農林叢刊

一九七二五

65.081
352
中科院植物所图书馆
S0020670

金陵大學農學院農林叢刊　第十號

植物之病蟲害預防法

中国科学院图书室藏

中華民國十九年四月再版

植物之病虫害預防法

祁家治著

緒言

植物病害與虫害預防之法、須視病菌與害虫之習性、及受害作物之性質而異。植物之病害多屬無法治療、惟有於適當時期用殺菌劑以預防病害之傳染與蔓延而已。至若欲撲殺『吸汁害虫』、則『接觸劑』如煙草、石鹼、石油乳劑等、可以應用、此等毒劑害虫觸之即斃、如欲殺咀嚼虫、則須於植物受害各部噴射毒液、或撒佈藥粉、即能使害虫食之而斃。植物之因預施有殺菌力而無害於植物本體之藥劑、而免於病害者、爲數甚多。能殺菌之毒劑、每不能殺虫。故殺菌有殺菌劑、而殺虫用殺虫劑。然亦有二者相合兼用以殺病菌害虫者、如硫化石灰液本用以殺蘋菓樹之Scab病菌、砒酸鉛本用以殺Codlin蛾。今者二劑常混合而施用之、以殺Scab病菌、兼殺Codlin蛾。夫欲求預防之有效、有數事不得不先爲計及者。如欲施用噴射法於蘋菓樹之Scab病、則須先知其樹之各部發育時期、及天氣之適宜而後可。菌類細胞常於雨時散佈、或繁

殖、故噴射法須於雨前行之。蓋於雨未至之前已有毒劑以護之、實較雨後噴射爲有効也。硫化石灰液爲通用之殺菌劑、此劑富於粘着力、若用之專殺害虫、則可於雨後用之。噴射時務須周到、必使樹之各部盡爲毒液所蓋爲宜、故噴射之及時、與夫噴射之周到與否、二者實爲預防病害蟲害之要點也。

植物之病害

植物之病害其來源有二。一由於黴菌之作用、如蘋菓樹及梨樹之枝疫病。及大荳病等、此等病最難治療、惟有於秋季取其染病之各部悉折摘而焚燒之、以爲預防之法耳。一由於霉細菌之作用。此種病害可用噴射毒劑、或撒佈藥粉法療治之。玆分別討論之於後。

消菌之物質

通用之消菌物質爲『波爾多混合劑』Bordeaux Mixture硫化石灰lime Sulphur、『自燒之硫化石灰』Self-boiled lime Sulphur、及硫磺粉。

『波爾多混合劑』之配合及其製法

此藥劑重量之比例如左、

硫化銅	四磅或五磅
石灰	四磅或五磅
水	五十加侖

此劑爲消菌劑中施用之最廣者。其混合量以五——五——五十之比例爲普通常用者、若四——四——四十之比例、則爲例外者也。劑中質料爲硫化銅 Copper Sulphate, 、石灰及水。硫化銅如用之太濃則有害於植物、故除遇特別之病害外。仍以用稍淡者爲宜。

於製造『波爾多混合劑』之先、必預將硫化銅及石灰製好、以備臨時混合。

硫化銅

硫化銅於應用之前、須先溶之於水、其比例爲一磅之硫化銅、溶解於一加侖之水內。須經數小時之久然後可用。其溶解之法、應將硫化銅置之袋中、使袋浮於水面。因硫化銅液本較水爲重、故能自沈至底。此法較置硫化銅於水底而使之溶化者爲時較速。

石灰

石灰於應用之前須先溶化於少量水內、使成粉碎。若石灰爲量不多、則以熱水爲宜。加水時務宜迅速、以防其焚燒。其比例以一磅石灰用一加侖之水爲宜。至於普通空氣中溶化之石灰則極不合用也。

『波爾多混合劑』之製法

如欲製五十加侖之混合劑、先置四加侖之硫化銅液、於三十或三十五加侖之水中、然後加四加侖之石灰液而調合之、再加水使成五十加侖之數。切勿同時混合硫化銅及石灰。以其不易調合也。此混合劑不宜用鐵質或鉛質之桶盛之、以其易於損壞也。以用陶質木質或瓷質者爲宜。

硫化石灰

硫化石灰爲療治虫害諸噴射劑中之應用最廣者。製劑之法有二。一爲濃硫化石灰。一爲『自燒之硫化石灰』。濃硫化石灰爲最有功効之劑。專治植物中吸汁之小蟲。惟製濃硫化石灰之法甚難。以其需用Baume Scale故也。其製法暫不述及、如得有Baume Scae

者。後當奉告『自燒之硫化石灰』常用之於未遭病害之枝葉、以資防禦。其製法如左。

石灰　八磅或六斤

硫磺粉　八磅或六斤

水　五十磅或三十斤

如欲製造較多或較少之量、卽以此重量爲標準而加減之可耳。

劑中所用之石灰以質料最佳者爲宜。先將石灰置之缸內、再浸以冷水、使之溶化以備應用、劑中所用之硫磺粉以無大塊者爲宜。撒佈此粉於石灰之上、加水以防其焚燒、並須常時調合之。最後乃加以適量之冷水、而硫化石灰成矣。噴射硫化石灰時、有用壓氣筒者、亦有用小箒者。用小箒爲時雖較慢、然其功效則大、噴射時不宜質量過厚、且需時時搖動之、間或有以砒化鉛加之劑中而噴射者。

硫化石灰之功用甚多。冬令噴射於幼樹者、則用一磅之硫化石灰、加以五加侖之水。劑常施用於 San gose 及他種病菌、如 leaf-curs, peach blight, moss 等。能施之於橘樹之紅蜘蛛、及蘚苔等、則用三磅五磅之硫化石灰、加百加侖之水。先緩緩調動之、使之溶化、然

後可用。

植物害虫

禦蟲之法約分二端。(一)蠁虫或稱有顎蟲類、乃能咬植物之枝葉者、如 Caterpiller, Cut worms, white grub, wire-worms, Cabageworms, borers 等類是此種蟲也。類伏於葉上以施其咀嚼。治之之法乃於害蟲將發現時、卽以砒化鉛噴射之。至若 borers, cutworms 等多害及植物之內部、則需用他法治之、後再述及。(二)吸汁蟲。此種蟲類嘴上有長管、能伸入植物內部而吸取其汁、如木虱之類皆是也。治之之法不能用噴射劑。因其不食植物外部而吸其內部、故用煙草、石鹼、石油、石乳等劑使一觸之卽斃、然用此等毒劑之時切宜小心、不可施諸菓菜中之二三星期內將出售者。如萵苣、紅蘿菔、豆等最易爲石油傷害、而烟草石鹼等則可用以治此類之蠁蟲也。

中國植物之蟲害及其預防法一時實難確定。果欲研究此種問題、必先將中國各種害蟲及病害調查清楚、然後入手研究之。故吾人極欲得各處關於害蟲及病害之報告、以爲參考。並歡迎關於害蟲之問題、或禦防之提議。有以諮詢者必盡力其答復之也。惟諮

詢之際、乞將蟲害發現之時期、爲害之多寡、及被害之狀況、一一詳示。如能將害蟲及被害之植物標本寄來少許尤佳。

嚼虫噴射劑

砒化鉛 leal ArSenate 爲噴射毒劑中之應用最廣者。此劑多施之於嫩葉、以其無害於植物而收效甚大也。使用之法有二、一爲汁液之噴射、一爲粉末之撒布。

噴射毒液。用三磅或四磅之砒化鉛、加以百加侖之水。用時必調動之、使之混合。亦有以硫化石灰、或『波爾多混合劑』Bordeaux Mixture合之。而用於菌類消毒者。

撒佈藥粉。有不適於噴射藥液之植物、則以撒佈藥粉爲宜。其製法有三。

第一法（用之於蟲害菌害兼有之植物）

砒化鉛　　百分之十或十五

硫礦粉　　百分之八十五或九十

第二法（用之於菌害較多之植物）

砒化鉛　　百分之十

硫磺粉	百分之五十
石灰粉	百分之四十

第三法（用之於有嚼蟲害而無菌害之植物）

砒化鉛	百分之十或十五
石灰粉	百分之八十五或九十

（附註—藥粉兩磅之撒佈、可當十磅毒液噴射之用。惟撒佈之時不宜有風、而此粉頗富於吸著乾葉之力、故無需待潮溼時撒佈之也。）

吸汁虫驅除劑

煙草汁 black leaf 40。此劑爲硫化菸葉精之濃液、乃殺吸汁蟲及木虱之最有効者。菸葉精如噴射不逾量、則無害於植物。半磅之精可用於三十五或五十加侖之劑。

煙液 Tobacco Solution。製烟液之法、乃以烟草之葉及嫩枝等乾煎之。每一磅之烟、可製成一二加侖之煙液。此劑之詳細製法及用法一時頗難限定。因煙之種類既不一、而性亦有殊故也。此劑殺木虱類蟲最爲有效、亦有用以噴射草虱者、其效力亦相同。中國

烟店嘗於煙草將熟之前壓之而得其汁液者。此種汁液取價較廉而質亦較濃、用之必須多加水量。

石油漿 kerosene emulsion。石油漿爲驅除軟體蟲及吸汁蟲最利之劑、若調合得宜、其功效甚大。惟此劑絕不可與硫化石灰混合而用、製之之法、每以百分之六十六石油爲標準。其各質重量如左、

石油（煙油等類）	十二斤或兩加侖
硬石鹼	六兩或半磅
水	六斤或一加侖

先溶解石鹼於沸水中。然後將火移去。再加石油、卽時攪動之、使成乳脂之質爲止。（亦有傾此劑於噴射器之箱內、復由管噴出、又傾入箱、如是數次、以圖利便者。）此劑若調合得宜、則逾時恆久。然最好僅備所需用之量。切勿於加水以後置之太久。若施之於草虱之類、則以百分之十或十五之水配合爲宜。若施之於小虫之類、則以百分之三或四之水、與百分之十六或二十二之石油、如此配合祇可用於冬季生存之植物也。

若水質太硬、最好先加少許鹼汁於水中、以防水中之石灰質或鎂質與石鹼化合、而蒸發石油也。

石鹼 Soap。美國農部九百十四號之『農民週刊』有云、『石鹼無論何種、亦無論軟硬、皆可治木虱類之害虫、美國農家所用之石鹼、以從魚油製出者爲普通、用以殺瓜類之虱虫者。其配製用八磅之石鹼、加以五十加侖之水爲合宜。此劑不但能殺瓜虱、並可治蝨蠅等類。石鹼較諸石油並無特長、不過製法稍易耳。魚油製成之石鹼、若混合之以煙草或松香、則可用之於田作物類。若混合之以石腦油蒸溜液等亦可使用。石鹼液之噴射法與烟液之噴射法相同。』至於中國土產之石鹼、雖無具體之用法、然亦未嘗不能應用上述之法也。

其他之殺虫劑

燻炙消毒劑、如二硫化炭、專殺粟倉之害虫、及食根之虫虱、如木虱白螨等類。此液較水爲重易於蒸發。純潔者無臭味。若成氣體、則重於空氣、易於焚燒、且易於爆烈。其液體極易蒸發、置兩磅之劑於千立方尺之處、其氣立即充滿全面積、其氣體旣較空

氣爲重、故置於倉內之上部、其氣則自沈於米粟之間、而害虫死矣、尤妙者乃以氈袋之類、覆於米粟之上、可使充塞之氣不易飛散也。

輕青酸氣 Hydrocynie Acid gas。此劑施之於粟倉中之害虫、園圃之害虫、以及室中之害虫。其氣甚毒、而效力則不及二硫化炭。製之之法如左、

用於普通室中百立方尺之地者

水	三英兩或二華兩
硫酸	一英兩或三分之二華兩
衰化鈉	一英兩或三分之二華兩

用于粟倉或園圃中百立方尺之地者

水	四英兩或二又三分之二華兩
硫酸	二英兩或一又三分之一華兩
衰化鈉	一英兩或三分之二華兩

（附註ー製造此劑之時、必需傾酸於水、切勿傾水於酸。蓋若傾水於酸、則水將被濺於

外、而酸之破壞力頗屬危險也。）

此劑若用之於室中、則室內所有之孔隙必須盡行塞嚴。其破裂之處、則以侵水之報紙等遮蓋之。若用以殺爲害樹秧苗之小虫、或米粟中之害虫時、則以嚴密之室或空箱、最爲合用。施行燻炙時可置一瓷盆於室之當中、置藥劑於其上、經過十二或二十四小時最爲適宜。

（附註｜此劑既係氣體、其性又毒、人若吸之可以斃命、故宜格外小心。當傾衰化鈉於酸中水中之後、即宜離去此室、以免危險。而此室開放後一二小時之內、亦不可逕入也。）

噴射法及噴射各劑、則詳於本刊末頁、茲不贅及。

其他治虫各法

尙有數種害虫不能以噴射法治之、而須代以他法者、茲略言之於左。

鑽孔虫

剝除法。　驅除桃樹鑽孔虫最善之法、即於每歲春秋兩季剝除之、施用此法之前、先將

樹根周圍之土挖去四五寸許、並剝去樹身一切之汚穢及殘皮、稍有經驗之工人、即能用刀或鐵絲剝去鑽孔虫、而置之地穴中。

施用剝除法時、愼勿割完全之樹皮。且割法必須自上而下。偶一不愼、則樹木之傷損、將較鑽孔虫爲害尤甚。樹木剝除數日後、必再爲考察一次、若遇害虫之幼虫、可再行處置之。此種幼虫之存在處、可由木屑之滲出而知之。最好用藥汁洗樹身一次、以免害虫之生育幼虫。洗劑如 Whitewash、濃硫化石灰、煤油等皆可用之。若用此法於樹身剝除之後、春季剝除畢、即將土壤圍培樹下、以洗劑注之土堆上、以免害虫之幼虫鑽入地下。

剝除後應用之洗劑

石灰及石油劑

石灰　　五十磅或三十七斤半

粗製石油　　六十或八十磅或三十六或四十八斤

浸石灰於十或十五加侖之熱水中。然後傾入石油調和之。於石灰將成粉團之時、宜多加水。並須立時用刷施用之。

塗刷。　驅除蘋菓樹之鑽孔虫、最好宜用亞麻子油、及純淨之白鉛塗抹之。其法先將樹根之土挖下三四寸許、剝去樹身殘皮。然後自樹根離地一尺之處、塗以前劑。剝除及塗抹法、必於每歲害虫未孵卵之前行之。但白鉛有時有害於植物、多因其成分不純潔之故也。

蠐螬虫

此種虫類現在尙無善法以驅除之。惟有將田中所遇蠐螬虫皆剝除之、若用飼猪或秋耕二法行之亦能有效。猪類以足踐踏該虫所伏之處、或呑食之、皆可致其死命、而除去若干害虫也。秋耕施之于該虫所伏之田中最爲有效。法先鋤此虫於地面而壓擠之。此虫能於冬季潛伏田之深處。故秋耕宜早行之。撮動田土數次、此虫自能大減也。

蝗蟲及其驅除法

多數之蝗虫皆於秋季生卵於田中、及至次春卵卽孵化、而幼虫生焉。蝗蟲於幼小之時、身呈淺色。長約一寸之八分之一。或十六分之一。稍長卽現深色矣。蝗虫自卵中孵化後、

卽以植物爲食。及第一次蛻育、體卽漸長以至第五次蛻育爲止。兩翅卽于蛻育時發達之、每一蛻育翅亦隨之而增。乃至末次卽第五次蛻育、則全翅亦已成形矣。其發育期限普通爲四十日至七十日。發達完全之後、必更待二十餘日、雌者始將生卵。而於此六十日或九十日中、皆以植物爲食。雌虫於生卵之時、先自鑽成一穴、深約寸半。以腹伏於地上，然後生卵於穴中。卵周圍以流質。流質漸乾可防他水侵入。每穴中可生五十至百二十七卵。

蝗虫生卵之時必擇一適宜之處、故草地及鬆軟之土、或雜茸之地上、蝗卵必多也。茲有數種理由、可以表明蝗虫之所以生殖甚繁之故。吾人若明此種理由、自有驅除之法矣。茲畧言其理由如左。

一、幼虫孵化之後、其地必有充分之食物。

二、該地必少與之爲敵之動物或植物。

三、蝗虫生卵之地、自生卵以至孵化、不至爲外物所擾動。

四、該地氣候於幼虫之發育當甚合宜。

五、二三年內該地之狀況或無甚急劇之變動。

六、蝗虫生殖最速、每歲可生二十五至八十之幼虫。

驅除之法略分二端。　一、滅卵法。　二、滅虫法。

滅卵法

若田中有蝗虫爲害、宜於秋季檢查田中、籬下、及其他不常動用之地、是否有蟲卵之誕生。若田中有卵、則用深耕（最淺六寸）以滅之。耕後並將土塊搗碎、使蟲卵曝露地面。蓋因感受風吹日晒及嚴冷天氣、而卵卽不能孵化也。

滅虫法

若蟲卵旣已孵化、則滅蟲之法卽不可緩。其法有二。

一、毒餌法。　此乃最爲簡單、且最有效、而爲價極廉之法。

糟糠　（以粗片者爲佳）	二十五磅
白砒或 Paris green	一磅
橘或檸檬	六磅

糖蜜（價廉者）　　二磅

水　　四加侖

製合之法、乃先以糟糠及毒物置一箱中。以木桿或鐵鋤調合之、愼勿以手觸毒、免致危險、毒物及糠不可置於有風之處。調合之調劑者、以後潮濕之外衣爲宜、口鼻皆須閉塞。先溶糖質於三加侖之水中、加以檸檬汁或橘汁、然後傾於毒液內而混合之、使全體濕潮爲止。如糟糠尙未全濕、則宜加水製成之後、卽於十二小時內用之。

蝗虫每於下午炎日之時、息於樹下。夜則俺伏植物中、故毒餌施之於下午爲宜。蓋毒餌旣置之於綠葉之上、則施於早晨、或夜晚、蝗虫將只食糟糠而不食綠葉矣。

毒餌混合之後、持之可以無毒。故用手撒佈毒餌、或用撒種器械皆可、劑之濃淡、每視蟲之多寡爲轉移、如蟲多則毒劑施之亦厚、蟲少則毒劑亦宜薄。每英畝所用之糟糠、則兩磅至四磅不等。若合中國之畝、則三分之一或三分之二之量爲宜。

毒劑若小心調合、且所用之糟糠、不過三四磅、則家禽家畜等食之、可以無害。惟蝗蟲食之、五日內卽死耳、

二、捕獲機。　治長成之蝗蟲、最好用捕獲機。機內置廉價之油與水、以爲餌其構造如左、盤以鐵製、下設高約二寸之小輪、盤寬約十二至十八寸、深約四寸、長短則不拘。各邊皆內曲、以防盤中流質之外濺也。若盤長約六尺至八尺、則以手推拉之可矣。盤中分爲若干段、每段相距十八寸至二十四寸、以防盤中流質。偶遇不平之地、而傾向一端也。盤背置一三尺高之木架、覆以粗布以阻蝗蟲之外跳、蓋使之觸架卽落油中也。如支架之桿向前多支一尺、可使蝗蟲一觸立卽慌亂、則更爲有效矣。此機預備完畢、卽以一寸至一寸半深之水置於盤中、再加以石油、或他種粗製油類、然後將機拖行田中以捕蝗及至盤中蟲滿、則傾出之。而置於布袋內。然後盤中再加水油、如是繼續進行不已。

附噴射劑及噴射器種類價目表

噴射劑

南京金陵大學出售左列諸噴射劑。茲並附以價目表。惟郵運等費不在其內。如購買之

時請示知。倘不通包裹郵件之地。應如何寄運亦祈預告爲要。

砒鉛	（每袋一磅）	六角
砒鉛	（每袋半磅）	三角五分
煙葉劑	（半磅）	一元五角
硫化銅	（每磅）	一角八分
衰化鈉	（每兩）	三角
硫磺液	（每磅）	三角五分
硫磺液	（十磅）	三元
硫磺	（每磅）	八分
硫磺	（每磅）	六分

噴射機筒

南京金陵大學出售各種噴射機筒。此種機筒爲採用噴射法之必需應用者。種類及價目列左。

壓頂氣筒

其容量可容三加侖之水。附以掛帶。筒長約二尺半或二尺。外附以二尺長之銅管。如接之末端可供樹木之噴射。

箱係銅製。外以電鍍。中有裂痕。可容六十磅之壓力。銅管下置銅質活塞。隨時可拆下拂拭之。銅管口徑爲一又四分之三英寸。內插銅質圓桿。長約十四寸。可以抽送自如。二小氣管環繞箱之頂上外部。以防水被擠入氣筒。

管口亦以銅製。故不致腐蝕。內有螺旋絲常常通過。故不致阻塞。且其功用爲噴射時力急而旋轉噴出。遂成細點。且能遍佈機之各部以不漏氣爲要。其機筒乃自動者。故時間與藥料需用較少。管口爲活動者。可以隨意取下或安上。

此種機筒亦有鉛製而外塗以綠漆者。用法皆于各機箱上說明之。此種噴射機筒可容無論何種之液體。價目一十四元五角。重量一十磅。

壓頂機筒

若噴射少數之植物。壓頂機筒乃爲不可少之器具。其體甚小。易於携帶。且隨時可以使

用。共有二種。

一、特種之壓項機筒。

此筒甚爲堅固。內罐爲筒形、長約四寸半許。口徑爲一又四分之三寸。內插銅柱、以資抽送。此種機筒製以鐵質。外塗以藍漆。可容水五 Pints （每 Pint 約三十五立方英尺）價目一一元三角五分。

二、簡單之壓項機筒。

此箱口徑四寸、深亦四寸。氣筒長約十四寸半、口徑爲一又四分之三寸。內柱係以鋼製、機筒以錫片製成。可容水一 quart 價目一一元。



徵求會員

金陵大學農學院農林研究會。以改良農業。解決民生。增進人民幸福爲宗旨。無論何人●皆可入會爲會員。而享下列之權利。(一)由本院贈閱農林新報全年三十六期。(二)由本院贈閱農林淺說無定期出版物。(三)購買本院改良種子。打九五折。至於會費。每人每年大洋四角。郵票十足通用。於入時會繳納清楚。另有詳細簡單●函索卽寄。

請閱農林新報

本校農學院爲普及農林新智識和推廣農林新方法起見集數十農林家之精力本歷年調査研究試驗之結果發刊農林新報以倡導改良農林事業和革新鄉村社會爲宗旨內容專重實用取價極其低廉創刊七載成績卓著每期一小册每月出三期全年三十六期報費全年大洋二角郵費在內郵票實算以一分四分爲限如承訂閱請向南京金陵大學敝社接洽可也

農林新報社謹啓

函索附郵票五分卽寄

金陵大學農學院農林叢刊　第十一號

種植美棉須知

中華民國十九年四月再版

種植美棉須知

郭仁風著

馮銳 邵德馨譯

此篇乃專論在中國境內種植美棉之法。夫美棉與華棉性質本不相同。曾有人自植物分類上仔細研究之、謂其種類、其科屬、皆不相同、故此篇所論、決不兼含種植華棉之方法。世人引種美棉。恆以華棉普通種植法施之、然因其種派之不同、故其成效遂異。作者此篇乃就在中國種植美棉之經驗、參以美國植棉區域盛行之普通方法而作。讀者其鑒之、

植棉之土壤及氣候

設有問何為栽植棉作最良好之土壤者。斯乃不能以一簡單之決斷語答復之問題也。美棉之為物。其適應土壤之種類、較他種作物為廣。美國南方之大部分土壤、乃砂土、礫土、及磽瘠之土、栽培穀類及牧草均嫌過劣、而棉稼獨能繁生於其上。又得撒 Texas 之陶土、即所謂『黑蠟土』者、雖為最肥沃之土壤、然於棉稼之生長亦極合宜。多數農人確信粘質壤土為棉稼最合宜之土壤、棉稼得之、其收穫均較重粘土及砂土為佳。考其原

因、大概因粘質壤土中之生產質較粘土及砂土爲多、故其土肥饒、生長因以茂盛、而收穫增多矣。土壤之肥沃者如得撒及亞利桑拿之粘性陶土（土壤中之最重粘者）其生產力恆爲最良好云。棉稼之於粘質壤土固極合宜、然棉稼本於任何土壤均可生長茂盛。其所以能如斯者、實因其有大主根、能以直生而下也。至砂土生產力薄弱之原因、則以缺少植物滋養料爲最重要、而土質惡劣次之。設此等砂質土壤加以濃厚之肥料、則土自肥沃、而棉稼自能繁茂矣。故欲棉稼繁茂、首賴肥料、土質猶其次也。雖然土質苟過肥、於棉稼亦有不利。因其枝葉過茂、而鈴果反爲稀少也。近市鎭之菜圃地最不適於植棉、蓋此種菜圃地曾經以人糞培壅、其剩餘之氮恆多、每激發棉株過茂之生長也。至新闢之山地收穫雖不甚豐、然其棉作進益則較其他作物爲多。倘再施以合宜之肥料、則爲極合宜之棉田矣。

復次、棉田之水分亦較其土質爲關重要。然土水過少之害尙較過多爲輕因水分過多、則令枝葉茂盛、而收穫反爲減少矣。棉稼有時亦可稱爲能抗乾旱之作物、因其能於水分稀少之土壤內生長而收穫。此種事實於美國極有經濟上之影響。蓋美國棉鈴虫恆

生於雨量充足，及大氣潮濕之區域內、故美國近時棉稼、幾盡被虫害自溼潤之地驅至害虫較少之稍旱境內矣。

又棉田排水工事之設施極類周密。倘水近地面、則棉稼得飽滿水分、其結果徒生過茂之枝葉。如水平線更高、則棉根且受浸溺、而棉稼愈損矣。有時低下之地、宜於華棉而不宜於美棉、以美棉之根長大故也。設稻田排水周密、則最宜於植棉、因其土質肥美耳。然排水亦須加意方可、否則餘水蓄積、棉稼受浸溺矣。大概小麥、玉蜀黍、及豆類等田、皆爲宜棉之地也。

棉稼不獨能抵抗乾旱已也、亦能忍受少許之鹼性焉。棉稼當幼小時、最畏鹼性之侵犯。稍長則無礙矣。倘能於鹼姓區域內、栽得良好之幼棉、則其以後之生長成熟、可保無憂矣。鹼之爲害。由于地面之濃鹼浸腐植物。故植棉時能行深耕、將鹼性物翻至下層、以待種子之發芽生長、至棉株生長稍大時、則鹼性物縱再上浮、亦不至再行爲害。廐肥草根、及他種有機物、均可暫改鹼性、而使鹼土生產。但長久之治法、乃將地下積水盡力排去、因此等積水實爲鹼性上浮之主因也。

中國既具溫和之氣候、可以植棉之區域實較美國尤爲廣闊。中國中部及北部棉稼皆能豐產。揚子江流域與美國產棉帶南部約在同一緯線內、然中國植棉區域可以伸至北京一帶、其地約在北緯四十度內，而美國植棉區域僅至北緯三十七度而止。夫理想中之棉稼生長之要素、乃爲酷熱之氣候、及乾燥之天氣。夏日雨量充足、而秋日乾燥多晴。俾棉稼得以成熟、棉鈴得以開放、收穫更不至損失。而此種氣候上之要素、在中國北部固最爲完善、惟雨量時覺稍少耳。

至於南京附近、則夏日之多雨及常陰、最適於病害及虫害之發生。入秋又多狂風暴雨、及陰寒之氣候、雖云水分充足、然實妨害美棉之良好結果也。江蘇濱海一帶、其溫度及氣候之情形更不宜於美棉之種植、全華棉則久在該區種棉、習於此種氣候、故近時改良華棉之利益、是否較引種美棉之利益爲多、亦一可研究之問題也。

棉種問題

美棉種之在中國各地試驗者頗多、其最著者當推南京民國八年之種類試驗。本校得美國農部之助力、將美棉規定少數主要種類、在中國二十六處植棉區域內試驗。夫往

者各地之種類試驗。其由美國引進之種類、性質多相雷同。故試驗愈多、種類愈混亂、愈不能得有標準之結果。今美國農部助本校所規定之主要種類。爲八種純種。每一純種、其性格可代表多數種類、果能試定此八純種、則美棉之性格大略可知矣。故此試驗之結果、實爲各種類試驗之冠也、當民國八年之夏季及秋季，美國農部棉業改良家顧克博士、曾偕本校農林科科長芮思婁君、及著者觀至各試驗區域、以研究此試驗之結果。綜各處試驗之結果實以『脫里斯』棉爲最佳云。

脫里斯棉爲早熟。繁生、而結小鈴果之棉種。株體較近時代各棉種爲低矮、然其枝幹緊密、節間短小、而果枝衆多。絲絨雖不及近時大鈴棉種之長、而平均約可一英寸、足爲美國南部短絲棉之準則。夫此等絲絨長度適合近時中國紗廠之需用、至脫里斯棉可貴之點乃爲有早熟性格也、中國北部棉稼必須早熟、用避初霜之害。其在中部、則早熟性格尤關緊要、蓋早熟可免害虫及病害之損失而濱海一帶棉稼成熟之難、尤甚於北部、故更以早熟種類爲可貴也。

此次試驗之結果、除脫里斯棉外、「愛開拉」棉生長於中國亦最有希望。此棉種爲長絲

棉中之最早熟者。其成熟期較脫里斯棉。多至十數日之久。株體高大、鈴果亦較大。絲絨細而長平均約一英寸又四分之一。細長之絲絨最合製特別品之用、然與華棉絲絨相差太遠、故今日中國之紗廠需求是類、反不若脫里斯之甚也。故本校棉業改良科注意改變美棉之習性、使之合宜於中國。刻已將以上之脫里期及愛開拉二種棉、施行『去劣選擇』及精密選種之技術。使其優良種性一時不能退化。蓋鑒於以前所引進諸美棉種之退化頗甚故也。夫改良棉業之主要點、不在引進多量棉子、而在得一純潔種類、以科學的方法固定之、使之合宜於中國土壤氣候、而不退化。然後再繁殖之、以供全國之用、倘祇顧輸入多量之種子、而不講求選種、及固定種性、則美之棉鈴虫及他種虫害、亦將漸漸輸入矣。倘種各類棉種於一處、使其花粉互相配合、則退化將尤速。退化之詳細研究及其防禦法、已載在拙著『棉稼去劣選擇法』(金陵大學棉業叢刊第四號)、請讀者參閱便悉其詳矣。

作畦之預備

棉稼因有直下之主根、故合宜於稍緊密之土壤。倘『作畦』預備過於急促、則土壤鬆散、

於幼小棉株最爲不利。美國農人時於秋季或冬季耕耙其土壤、以暴露之故於下種時土壤已因暴露而固定。有時因田中已栽有綠肥、則耕作輒爲之稍遲。然無論如何、綠肥總不可任其生長過甚、而使耕作過遲、蓋綠肥生長過甚、則其木質卽堅固而粗糙、耕入土中、必不能立卽腐化、是非但不能有益、且使土壤因而鬆散、其害尤甚於晚耕也。査棉稼爲長根之植物、故耕作亦須稍深。倘某地本行淺耕、則深耕亦不可驟施耳。須漸次深之、決不能求效於一次也。低下之地、與夏日多雨之區、其棉田須耕作成畦、如行條播、則每畦寬度當適容三四行棉株、以期節省土地。作畦可使表土稍深、且有排水及空氣流通之作用、故春寒可以少殺也。

美國溫潤之區、且有每行祇作一畦者。此畦之作法、乃先以一犂或一耕鋤器耕一溝槽。再以機械散佈肥料於此溝中攪之、復以犂耕塡其溝、並覆成條畦。種子下後、再稍稍耙平之。然此法止可行之於潮溼之區、因可使土壤稍爲乾燥而溫煖焉。至若本係乾燥之區、則不可行、因此法過耗水分、反不如行平地種植也。

肥料

在各作物中、由施肥料而得利之豐厚、當以棉花爲最。美國棉產之發達、可謂由於人造肥料助成。易言之、人造肥料亦以施用於棉作爲主要銷場。其中最要之理由、則因肥料用於棉花、可以得最大之效率。考棉花之根爲直莖、其所佔之地位甚小。不若小麥及玉蜀黍等之散莖作物、能將四週泥土廣爲吸用也。故只施肥於栽培棉種之行間、卽可得最善之效果矣。夫施用肥料之利固在施用於瘠土。凡肥美之土、初次植棉、切勿用肥。至次年則視棉花之收穫如何、再定肥料之需否。

美國施用於棉作之人造肥料、係由燐酸淡及鉀組成、而以燐酸爲主基、淡與鉀不過其中成分之一部耳。查中國土壤各原質、當以燐酸爲最缺乏。蓋中國農作物之輪種方法及多用人糞畜糞、及豆類綠肥之故、淡質必已足用。而各種灰類肥料、又可抵補用去之鉀肥也。在美國南部諸植棉區有極大之燐石礦、美國棉業之特別發達、此礦蓋有極大關係焉。如在中國能尋出燐礦而開取之、則棉業之發達亦將未可限量、而日夕所籌畫之燐質入口計畫、且可因此而止矣。現在中國國內所用之燐肥固以各種獸骨爲大宗、然因未有良好之研碎方法、尚不能成爲有價値之工業耳。

棉子餅乃爲最良之棉花肥料、可不待言。但須研至極碎方可施用。如使之發酵然後施用、更可增加在土內溶化之速率。豆餅及芝蔴餅之成分與棉餅所差無幾、亦極可貴之棉作肥料也。以上之肥料雖含有燐及鉀不少。然祇可稱爲淡肥。正如獸骨之含有鉀及淡而僅稱爲燐肥也。棉子餅(豆餅或芝蔴餅亦可、)骨粉、及木糠雜合後。施於棉畦中、可爲濃厚之棉花肥料。其施肥量、則棉田一畝、約用五十磅至一百五十磅。至獸糞雜以塘泥乃較薄之肥料、倘使用於棉田、亦可得最良之效果也。

以上諸肥料須於種棉二星期以前攙於畦底。有時亦可與棉種同時攙入、然用此法實不能使肥料完全分解也。

栽植

植棉之時期、視乎棉區緯度、棉田方向、及當年氣候而定。就普通情形而論、可於當地華棉栽植之初期卽下種。因美棉生長時期較華棉爲長、故須早日栽植。然若栽植太早、又往往爲冷濕之天氣所損、以致有棉籽霉爛、或棉株疏散等患。至於南京附近之地、其栽植時期當以四月(陽歷)下旬爲最善。沿海及北方各地則須遲延。如行早播、卽須淺播、

僅一寸深足矣。倘行晚播、則須較深。因恐淺，則溫暖之氣候一至、而種子即將枯死矣。然不論早播晚播、其種子均須安插於溼潤之土中也。倘於未播之前一小時、將子浸於水中、則發芽將更速。惟浸放水中之後即栽植、否則過數句鐘後、種子即將發酵、而不能用矣。有時農人將種子用潮潤之灰擦抹、此法可使種子之外毛溼透、庶於播植後即能吸收土壤中之水分也。

栽植最善之法莫若用美國一行畦之植棉器。此器不特價値極平、且以一人或一耕牛之力、每日可種棉三十畝。如不用植棉器、亦可以小犁或鐵鋤開闢畦行、而用手散布棉子於行中。俟蓋土後即以足輕輕踐踏之以便土壤下層所含之水分可以漸次吸上。如用手鋤中耕時、似可不必播種成行矣。其實則仍以成行爲佳、也蓋因任何方法、其匀整棉株之效果、均不及此法之完善耳。

行間距離、視土質及棉種而定。普通栽培脫利斯者、其行間距離約二尺半。若遇鬆散而瘠薄之土壤、則以二尺寬爲度。倘係肥沃之土則以三尺爲度。

每次播種所需之棉子重實、較發生之株數爲多。蓋緣播種時既不能十分均匀、而棉種

之不甚佳者、又往往不能粒粒皆發育耳；且幼株發生之初期、其株間之距離、本應較成長後更爲稠密也。

首次中耕可於棉芽發出之前後行之。其法用釘鈀先直耕一次、然後再橫耕一次、此次中耕可以將雜草除去、且將根際周圍之土壤翻鬆。此法雖稍損少數之幼株、然將來行間棉株之生長固無妨礙。倘過濕潤寒冷之春季、則彼幼嫩之棉株極易感受一種菌病、此病在美國名爲 "Sore—Shin"。其防禦之法乃用一種中耕器、將緊靠棉株兩旁之土壤分開、使成一行土脊。此法名爲『壅開』Barring Off 其意即使棉株皆在一狹埂之上也。此法可令棉株多得溫暖空氣使泥土卽可漸乾、而生長自速、則病亦少矣。如土脊堆起後而天氣忽燥、卽可施行相反之法、將泥土仍翻回株行中、俾多得吸收空中之水分。中耕須勤、既可除草、並能使土壤多經翻動、且多得空氣也。倘能用美國一馬所拉之五鏟中耕器爲最適宜、惟價值稍貴、且修理頗難耳。美國棉區反常用一馬中耕器、名爲 Georgia Stock 此器之鏟及鋤皆可移換。著者曾將此器改良如中國普通所用之耕犂、試用後結果極佳、誠爲最廉價且最適用之農具也。

當棉株生長至一定之時期、須行『間拔』之法。關於『間拔』之時期、及棉株在行間之距離、其議論紛紜、頗不一致。舊法乃於幼株初發芽時、即行『間拔』、其行間距離之標準、則自十四寸至二尺。近年顧克博士曾在華盛頓試驗場試驗『獨株間拔』法。此法不在發芽時行之、直至棉株已有數寸或一尺高時、然後始拔去其劣者、使各行間距離約八寸。採行此法之目的、乃使幼株稠密、而距離甚近、以防葉枝發生過多之患。因無用之枝葉多在棉株幼時、發生於株之下部。故行此獨株間拔法後、可以免去此弊、而使留在田中之獨株棉皆祗生果枝、且能非常茂盛、故獨株間拔法、最好在棉株生長至六寸高時行之、而其距離須緊密。如在瘠土則由六寸至八寸、肥土則由十寸至十二寸。至於選種棉田之行去劣留良之法者、其株間之距離須闊至一尺、以備每一棉株皆能發展其特性、其距離則一英尺足矣。

『間拔』當以鋤行之、并可同時除草。如行選種者須以手拔之、如此則可審其優劣以定去留。又有行『雙間拔』之法者、卽先行間拔至行間距離三寸、然後再間拔一次、以至所定之距離。此法可免棉株過於稠密、及間拔過遲之患也。

間拔之後、棉株必荏弱。如卽行中耕以翻土於株之四周、則損害自少矣。中耕宜頻、雨後尤要。至中耕後期、則泥土須翻至棉株根際使成土脊。如此則大雨之後水卽隨時排去、而旱時亦不至爲害矣。用中耕器雖比用手鋤加速二十至四十倍、然亦不可因此輕視手鋤之效用。蓋棉行中往往有小草、爲機器所不能除盡者也。

留種之田、在陽歷七月卽可施行去劣留良之法、因是時乃棉株性質最顯明之時也。至陽歷八月下旬或九月初旬、則棉株漸開、卽可從事收摘矣。

美國每年祇收棉三次、或僅二次。蓋因人工昂貴、倘再行摘取落下之棉花、殊覺不經濟也。中國情形則不然、雖多收數次亦不爲費。故須頻頻收摘、而於棉熟時多有風雨之地、尤宜急收。收棉時每人可於肩上掛一布袋、且宜練習兩手並用。不可剩棉花於球中或將死葉殘枝收入。先收棉球、然後再將棉花取出之法切勿採用。

在中國有一部分棉區、其冬季頗爲溫和、故可種綠肥。此處麥及豆均可合種、而成爲極好之綠肥。於收棉時、卽可用散播法播種、然後以釘耙蓋之。如棉株不大、亦可用一水牛拖中耕器蓋之、然不若用釘耙之無損於棉株也。

棉花收盡、卽可將棉幹拔去以當薪材。惟必候至葉盡落下時行之、因葉內所含之質料、其大部分皆由棉田之養料變成。倘能任其仍落於田中、誠最良之棉作肥料也。中國所植美棉之良者、每畝可得薪四五擔。是此項收穫、亦可補助植棉經濟不少焉。

如植棉於上年之棉田、則棉子須下於上年所有畦行之中間。次年又反之。如此年年變易播種之地位、則地中養分可以均勻、而不至吸取偏枯矣。苟將棉幹燒灰、仍布散田中、再加以棉子餅、則該地雖年年種棉、亦不患瘠薄矣。

棉作之特異於其他作物者、爲所產出最有價值之花衣、及由棉籽榨取之油。此二者、皆由空中之炭氣及水分化成而不耗及地中之植物養料。故雖年年植棉、不獨於地力無損、且因冬季所植之綠肥、增長地力、而加多生產焉。然而此等情形雖屬可行、但恐不能實現於所有各種之棉田、且以病害及虫害之關係、往往須施行『輪種』故連年植棉、究不若採一最善之輪種法之爲得計也。

金陵大學農學院農林叢刊　第二十八號

主要食用作物育種法大綱

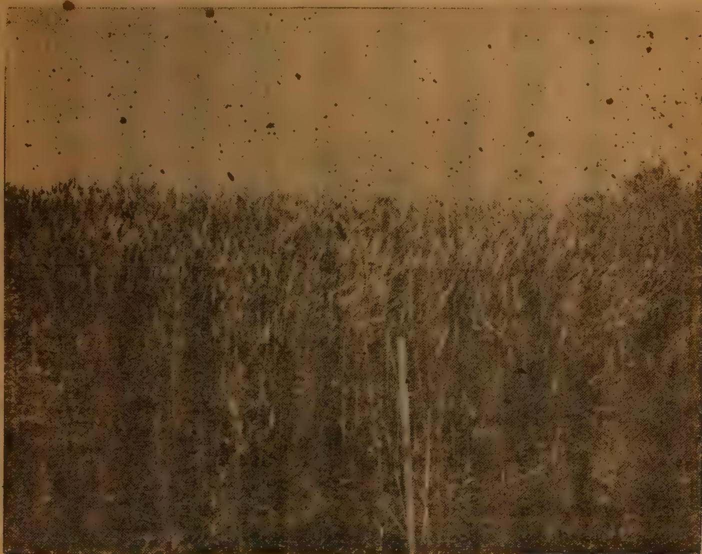
民國十九年五月三版

主要食用作物育種法大綱第三次重版弁言

此編爲世界著名育種學家美國康奈爾大學教授駱偉夫博士所作。堪稱我國育種界之創作。刊印以來重版至三。可見我國人士對於育種術之注意也。但此編僅爲大綱。恐讀者不易窺其全豹。近由本院沈宗瀚博士著「實地改良麥種的方法」。及王綬先生著「大豆的改良法」。此二册對與麥豆之改良法。發揮至爲詳盡。堪稱本大綱之助。(本院卽將印行)以供諸同志之討論也。

本大綱對於玉蜀黍與高粱等異花受粉類作物之改良法。亦甚簡畧。讀者恆有莫明其妙之嘆。本院農藝系有見於此。將藉本屆康南爾代表魏史司博士之力。另著異花受粉作物類育種之詳法。以補其缺。誠能如此。則主要食用作物之育種法。當更具體而更完善矣。

民國十九年五月重校者郝欽銘謹誌



金陵大學「廿六號」小麥

在田間生長狀況

主要食用作物育種法大綱

駱偉夫博士原稿
過探先碩士譯述

緒言

本校從事於小麥玉蜀黍之育種，已歷數年，頗見相當成績，自與美國康南耳大學，訂定合作辦法，從事於農作物之改良，作物育種學教授駱偉夫博士來校以後，育種事業，益見發展。以範圍論，擴充不少；以方法論，改良尤多。如水稻，如大豆，如高粱，如大麥，昔時未克兼顧者，今已着手進行。種植栽培選擇試驗記錄等方法，昔時未行規定者，今已均採康南耳大學農事試驗場最切實用之方法。復承安徽南宿州含光中學農事部，山東濰縣文華中學農林部，河南開封濟汴中學農場，徐州江蘇省立麥作試驗場。北平燕京大學農學院。中央大學農學院。通縣潞河中學農科。太谷銘賢學校農科。武昌華中師範農科。黃渡鄉村師範。安徽建設廳所辦之省立第一農事試驗場等十餘機關。允予合作：將本校育成之良種，各機關自育之良種，以及各地方之著名品種，用同一種植方法，比較試驗。數年之後，必能尋得產豐質良適合各地方之品種，造福於農民。是皆各地方熱心農作物改良人士之所賜，亦即吾人所朝夕希望者也。

甲地育成之良種，未必適宜於乙地；比較試驗以後，方能決定良種推廣之範圍。育成之良種，優越至何程度；是否尚有改良之必要；比較試驗以後，方能洞知其眞相。比較試驗之範圍愈廣，則實際上之應用愈大。比較試驗之處所愈多，則所得之結果，愈臻精密。惟試驗所用之方法，必須統一，方有比較之可能。故敝院與各處合作試驗之前，先將試驗方法，詳細縷述，冀取一致。決無强人從己之意，尤不敢抑制良法之更起。但下述之方法，確爲專家多年經驗之結晶，決非閉門造車之計劃。務希讀者注意。如有不明瞭處，儘可互相商榷，尙祈不吝指敎爲幸。

選擇之方法

着手育種，最先應行注意之問題，厥惟選擇之方法。選擇之時，應熟悉該項作物生長之情形，變異之實況。試就田中實地觀察，則見無數不同式樣之植科：高低不齊，優劣不等；有病弱者，有健旺者。舉行留優去劣手續，固可得較良之結果；然非俟選擇優良個體之種子繁育以後，不能得眞有價値之改良品種也。

選擇之方法有二：一曰混合選擇；二曰個體選擇。前者又稱爲擇良選種，其法於大

田之中，選擇多數優良之穗或單株，顯見同一性狀，適合於本地之風土，而無病害或其他不良之性狀者，混合其種子，作爲播種之用。年年如此繼續進行，可以得到或保持優良之品種。產量亦能增加。增加之多寡，視品種而定。然混合選擇，淘汰劣產及不良分子之效力，不及個體選擇之速。若在容易雜交之作物，混合選擇之進步更緩，因劣性分子，每年有與優良分子雜交之機會，將遺傳於無窮，甚難汰除盡淨。且混合選擇所得到之性狀，不過多數個體現有此種性狀而已，決非一切個體，皆已如此。故必須繼續選擇，方能繼續維持其現狀也。

個體選擇，又名純系選種。其方法亦於大田中選擇優良之穗或單株，但須各個分開收藏。誠不必拘泥於同一之性狀，儘可多選幾種不同之式樣。雖最普通之式樣，適合於本地者，尤宜多選；其他各種特異而優良之式樣，亦應注意。現時各國所有之最良品種，大都由於特異之本所育成。

尚有一事應行注意者，則爲選得之個體，宜多而不宜少。多則尋得優良系統之機會大，少則機會少也。若不能多選，寧可俟諸異日，再作是項事業，以免徒勞而無功。

選擇之時，應以何種式樣爲標準，誠爲必須討論之問題。有時可以憑藉標定性狀，爲取捨之標準，但僅憑植物或穗在田間之狀態，斷不能預決其後裔相同而不變。田間之植科，常爲遺傳及環境之結果。吾人選擇種子，應顧遺傳方面；從環境適宜田中選得之種子，並不能遺傳其環境；其所表示者，利用環境之能力耳。故選擇不宜專從良田着手，而忽略瘠田。在一田之中，應取生長適中之區域；所選者固不必均爲最大之穗，最佳之本也。有無病害，亦須注意；受病害者，雖佳勿取。

選擇之標準，應視作物之種類而不同。以小麥及大米而論，僅憑穗之性狀，決不能斷定其產量之多寡。早熟爲因子之一，常須注意。穗粒充分發育而不易脫落者爲上，穎鬆或軟者，常易脫落。莖以直立者爲佳，弱者不取。總之，選擇之式樣，不可執一。選擇之個數，愈多愈妙。視丰事者之運用如何耳。

選擇高粱之時，植科之式樣，最關重要。莖粗壯，高低適中，穗粒多而充滿者爲上選。中國各處之高粱，式樣大不相同；是否由於一種式樣適合某一地域所致，亦爲必須研究之問題。故宜在各處試驗各種不同之品種。穗緊密者，出產似較豐，莖亦較强。穗散放

之種類，則反是。粒之大小顏色品質，均宜注意。有數處鳥害甞烈，則散放之穗，較緊密者受害較輕。穗不十分透出而被包於葉中者，不宜留種。多風之區，宜選短莖豐產之種。

選擇玉蜀黍之時，有數種性狀，必須注意。植科宜直立不屈；太高或太矮，均非所宜。生穗之地位，不宜太高。太高則頂部太重，一遇暴風急雨，必致損折。直立之穗，較垂倒者為宜。因垂倒之穗，往往為受病之結果。穗之包葉長者，可以為穗粒之保障，風雨蟲鳥侵蝕較少，亦為相宜之性狀。總之，選擇之標準，為强壯植科之良穗而已。

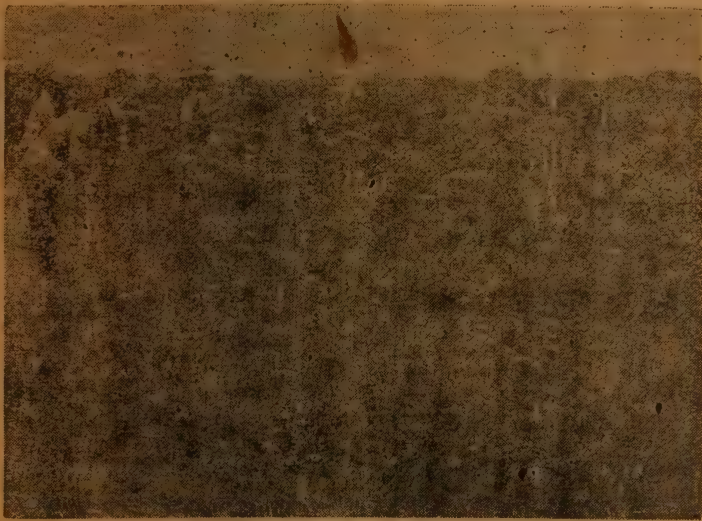
大豆之選擇，以早熟及豐產為最要，應選植科直立，莢不近地之本。粒以大而不易脫落者為佳。若為油用之品種，油分亦宜於室內考查時注意。惟油分分析，需時頗久，今已着手查詢。如能得一迅速簡易之方法，則於選擇方面，便利實多焉。

試驗之方法

(1)小麥及大麥

先將選擇所得之各穗，各自脫粒而儲藏之。每一穗之籽粒，儲藏于一小紙袋中而標誌之。同在一田選出之穗，宜植於一處，以便比較。在預備播種種子之前，各穗之粒數，

必須注意。先將一部分之穗，於脫粒後，數其粒數。如小者，一穗之粒數，有僅得二十粒至三十粒者。較大者，其粒數常在四十粒至六十粒之間。取粒數最少者為標準，將各紙袋



第一圖　田中選擇之情形

中所儲之籽粒，倒出過數，使各得同一之粒數，仍各納入原袋中；所餘之籽粒，即行棄去。例如一袋有二十九粒，所決定取用之粒數，為二十五粒。則可棄去過多之四粒。若遇選得之穗，有一部分為三十粒，一部分僅得二十五粒，亦可分為二區種植之：一區專播種三十粒者；一區專播種二十五粒者；但二者必須分開，萬不能間雜一區。若行間種子之數目不同，決不能得公允之比較。

為便在田中比較生長狀況，判定新選擇之價值起見，每十行應有標準行一行，以為比

較之標準。標準行之種子，用當地最著名之品種，因其產量及性質，均已深知也。標準行種子之粒數，并應與選擇行相同。

種子既經過數以後，可將儲種之袋，依播種之計劃，順次排列。在紙袋上標誌相當之數字。因每袋植一行，故袋上數字，即表示種植行之地位。每十袋或二十袋，用橡皮圈或線成扎。每十行內，有標準行一行；故標準行常在第十行二十行三十行……也。在種植之計劃書上，應記錄品種之名稱，種子之來源等等。紙袋成扎以後，再與種植計劃校對一次，注意袋之次第，以及袋上之記錄，是否相符。



第二圖　麥穗之比較　左為當選之株其穗整齊長而粒密

試驗地必須土質均勻，耕耙精細。在播種之前，用分行器，以標各行之地位。分行器用木為之，有齒五枚。齒間之距離為一英尺。器上有柄二。一人曳之。齒所經過之痕跡，即播種行之所在。再以鋤深之，即成播種之溝。溝成以後，在各行之兩頭，用繩及木樁截劃規定之長度：如行長十六尺者，繩與繩之間，即為十六尺。繫繩之木樁，每隔數丈，必須釘插一根，因相去太遠，繩不易直也。穗行（即以一穗之種子所種之一行）之長，以三英尺至五英尺為度；其長短視種子粒數之多寡而定。若僅有種子二十粒至三十粒，則三英尺之長已足；若有四十粒至五十粒，則長可增至四英尺至五英尺。開好播種之溝，（每次十行，最為合宜。）釘定量長之樁繩以



第三圖示分行器及其動作

後，將儲種之紙袋，按其號數，順次置於行端。每隔十行，置木製之標籤一枚，上書該行之行數，釘置是項木籤者，應在散放種袋之人之後。同時可以覆查種袋之散放，有無錯誤；其數字是否與木籤所載者相符。如遇散放種袋有錯誤，立刻令散放者更正之。

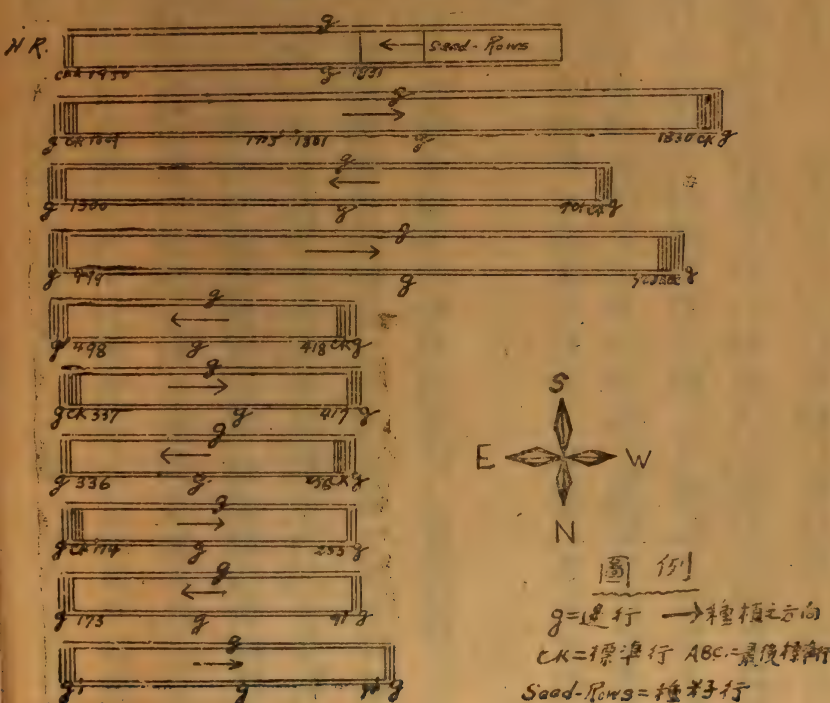
播種以手行之。先將種子傾入右手之掌握中，隨走隨散於播種之溝內。所應注意者，種子之分布，必須均勻；最忌一端太密，一端太疏，實習數次，不難散布均勻。若有數粒種子，同落於一處，必須用手指拈出，分置於稀處。種子播好以後，用鋤覆土其上，并應注意毋牽涉隣行之土。否則恐與隣行種子相混合也。播種完畢，就地繪一草圖，誌明區之地位，行之方向，以備後日之參考。

在生長時期之內，隨時巡視田中，見有受病或被蟲害或現不相宜之性狀者，詳細記錄之，生長良好，莖直立而分蘖力强者，亦應記錄。如欲育成早熟之種，則應注重此點。在收穫之前，再爲詳細之覆查；以各行與最近之標準行相比較，取其較優者，留爲下年之試驗，選留之行，應在播種圖上註明，并以紙牌繫於該行植科之上。紙牌之號數，與播種圖上所注出者必須相同。（與行數相符。）乾燥脫粒，另行儲藏。脫粒以手工爲之。儲

第四圖 播種實況



第五圖 播種圖



藏用紙袋。每行一袋，袋上標以該行之數字。

各穗行收穫所得之重量，無須秤記，因所佔地積甚小，以小推大，不易眞確也。選擇之標準，全視田間及室內之考查，所以田間之考查，必須精細周到。選留之範圍，不妨稍寬，與其剔除嚴厲，以致遺失良系；不如甄留衆多，再覘一年之爲愈。

田間選留各穗行之種子，再於室內行考查之手續。見有不相宜者，卽棄之。其於決選所得者，爲下年繼續試驗之用。每系（是年每穗行所生之種子，因其由上年一穗種子所生，故謂之一系）之種子，下年至少種兩桿行。（桿者，英美度尺之一種，長爲十六英尺半。）（桿行者，因其長約一桿之長，故名。）能多種幾行更好。然無須較五行爲多。此兩行或多行以一穗行之種子所種者。不可毗連。按序每系先種一行。迨各系種畢，乃按原來次序，每系再種一行，以爲重複，週而復始焉。

上年選留之各穗行，至是年乃予以號數。此號數，卽與該系相終始，不能再行更改。所以至是年始予以永遠之號數者，因上年種植穗行之時，穗數甚多，剔除者必不少，不如俟剔除後，再行編號，較爲簡單也。

簡單編號之方法如下：從同一田內或同一品種選得之各穗，予以一公號。例如從甲田選得者，以"1"稱之。從乙田選得者，以"2"命之。甲田內選得之各系，順次稱之爲1—1,1—2,1—3,1—4,………而乙田內各系之號數，則爲2—1,2—2,2—3,2—4,………等。此等號數，所謂系號者是也。

各系可以種植幾行，既經決定以後，每行應用種子之重量，用精秤衡分，另儲于紙袋之中。紙袋之上，記以系號。若桿行之長爲十六英尺，應用小麥種十五克；大麥種則需十六克。蓋以每畝用小麥種十一斤四兩（庫平）大麥種十二斤計算者也，

在布置是年種植計劃時，如能依各系形態上之性質而排定先後之順序，最爲妥善。如以早熟中熟遲熟分組順序而種，則相近之行，應無競爭之影響。分組方法，亦可以他種性質定之。例如芒之有無，麥粒之色澤等等；使同樣者靠近，以便比較。分組既定以後，紙袋之上，應加以種植之行號，并將種植之計劃擬定。

是年試驗，每五行有標準行一行：如第五行，第十行，第十五行，第二十行，………均爲標準行是也。標準行所用之種子，最好即爲前年穗行試驗時標準行之種子。先按序

每系種一行。俟各系均種完一行後，再行週而復始；循序每系再種一行。種植複行之時，仍宜從標準行下第一行起始：如有二十二系，則一週之種植，須二十七行；以標準行所用之種子，補滿三十行；種植複行之時，從三十一行起始或竟選取二十系，將其餘之二系剔除亦可。

播種之方法，與前年播種穗行之方法相同。地經耕耙以後，劃定行之地位，開成種子之溝，幷在行之兩端，用繩曳直截取十六英尺，是乃行長。例如行之方向，自南至北，則椿及繩之方向，自東至西，兩繩之間，爲十六英尺是也，儲種之紙袋，照種植之計劃，依次放在行之一端。每隔十行，用木籤一枚，插入地中；即木籤在第十行，第二十行，第三十行，……而籤上之號數卽爲第十號，第二十號，第三十號。……是也。播種以手爲之。覆土用鋤，種子散開，是否均勻，必須注意。區之兩邊，種保護行三四行。行之兩端，如能種保護行一二行，更爲妥善。行端之保護行，不待成熟，卽可割去：以免成熟以後，行之長度，不易認辨。此法較諸以十八尺或二十尺爲行之長度，而至成熟之後，始用測竿截割十六英尺者。較爲便利。若行數甚多，則區數亦必增加。區與區之間，應留走道，約二英尺

寬。

當生長期內，須有記載。記載之要點，仍照考察穗行之標準。及其成熟，各行均須分開收割，用繩捆好。每捆用紙籤一枚，籤上預將行之號數記上，免致臨時匆促。收捆以後，掛於安全地方；待其乾燥，即可脫粒。脫粒以手工行之。脫下之粒，藏於紙袋。每行一袋。袋上標以該行之號數。各行之收穫量，用秤衡定之。任何行之收穫，不及標準行者，即可棄去之。產量等於標準行，或高於標準行者，留為後來之試驗。曾有人以為此法，淘汰太早，而誤去良系；然同時亦覺用此法早汰，可即增入新選之系；此多試數年，再行淘汰者，能以少數年限，多試若干品系也。

在第二年試驗，而呈良好結果者，留為第三年繼續試驗。試驗之方法，一如前年；惟各系之行數增多耳。就尋常而言；行桿行試驗之第一年，桿行之數，常為二行；桿行試驗之第二年，則為五桿行；第三年，則增為十桿行；故常簡稱之為二行試驗，五行試驗，及十行試驗云。於十行試驗之時，行之佈置，與第五行試驗時相同；即每五行，用一標準。先按序每系種一行，至各系種畢後，仍週而復始，循序每系再種一行。如是重複九次。其田間

之處理，比較之方法，與前述者同。

在桿行試驗之第四年，行之布置，稍有不同，如一新系在十行試驗，得有良好成績，而認爲有實用上廣栽之價值者，乃置入所謂高級試驗區中。其布置如下：每系連種三桿行爲一小區。重複九次。至少須重複四次；即每系共種十區，或至少種五區是也。爲便於比較起見，每隔二區，有標準區一區。區亦各三行。布置時，先種三行標準區，次種三行甲系，三行乙系三行標準區；然後再種三行丙系，三行丁系，三行標準區。如是類推；至全數新系種畢，乃週而復始，循序重複九次。如上布置，可使試驗各系一一與標準區靠近。此法之長處，爲三行靠近，比僅有一行時，對於莖之强弱，系之通性等等，觀察更爲清楚。且各新系與標準區靠近，而標準區之性質爲已知，故對於新系之習性，易於觀察而斷定之。計算產量之法，爲分行脫粒，而分別權其子粒之重。如覺得有競爭影響時，則僅用其中行之收穫以爲準。然育種者所用之品系試驗，其各系之生長習性，常甚相同，競爭影響必甚少。

在高級試驗時，除新品系以外較好之市上品種，及合於農人栽培之品種，亦列入；

以便與新系直接比較。如限於地積，不能將各品系盡行列入，則不妨擇重要者爲高級試驗。其餘仍照第三年桿行試驗之布置。

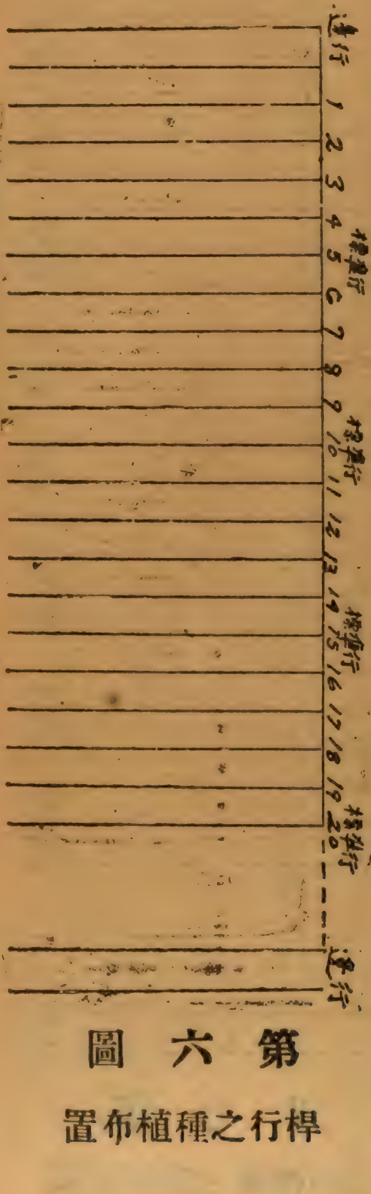
從高級試驗所得之良系，皆選入種於繁殖區。此項繁殖區，常重複一次，或重複一次，能多更佳。隔四區用一標準。如地面充足，每隔三區或二區，用一標準，更佳。此繁殖區不賴之爲產量比較，僅重複一次時，尤不可靠；因在大部分情形之下，不能以此決定準確之產量也。此區之宗旨，在以田間情形爲各種之比較，并爲繁殖種子之用。新系業經證明爲有充分實地栽培之價值，乃入大田繁殖區中繁殖，繁殖區中，須小心去劣，以保守該品系之最高純度。

在上述育種法之進行時，同時試驗許多品系，各系之行距爲一英尺，則此行之穗，偶落他行中，亦爲可能之事；當同時管理數千行，且須趕快收穫時，尤易犯之。混雜微少，自不致影響當年之產量。然若任其留而不去，此項雜子繁殖，實足以影響產量。欲汰除此項混雜，則「種子行」之計劃尚焉。然亦不必每系皆有種子行也。平常非在五行試驗而當選後，則不用之；亦即該系有置入十行試驗之價值時，纔用種子行。雖在以前二

行試驗及五行試驗時，其中有一組，曾經去劣，而僅用去劣行之種子，然總不免有些須混雜。至十行試驗時，間或有雜種在內。故種子行爲不可少種植種子行，常在田之一隅，並不用以爲產量之比較。其長度以能供給下年種子之用爲標準。種時連種三行，兩邊並各空一行，以與他系分離；如此人可遊行四周以去劣。（去劣者，將劣本拔去之謂。）且可減除此系之穗落於他系之機會。種子行之去劣，每年至少二次。試驗行並不行去劣之手續，然有時在第一二年時，必須行此手續云。

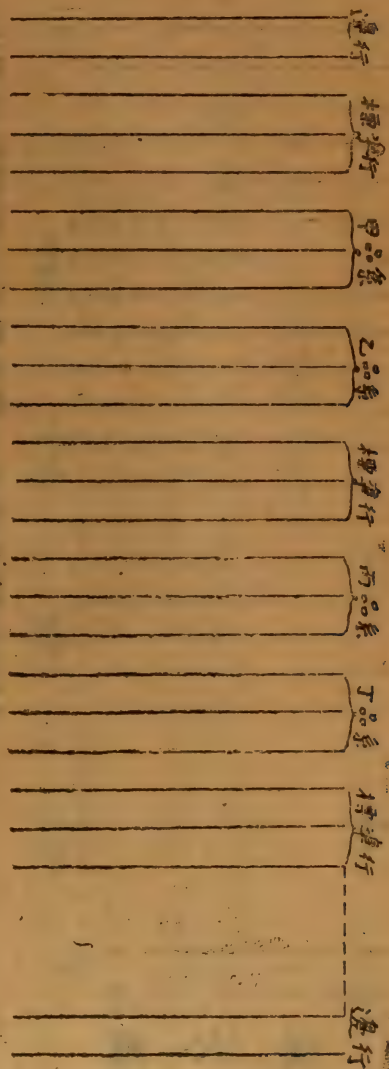
種子行，以特別謹愼之手續收割之。脫實及其他手續，更須小心。

茲再將桿行法及高級試驗之種植法圖示如左：



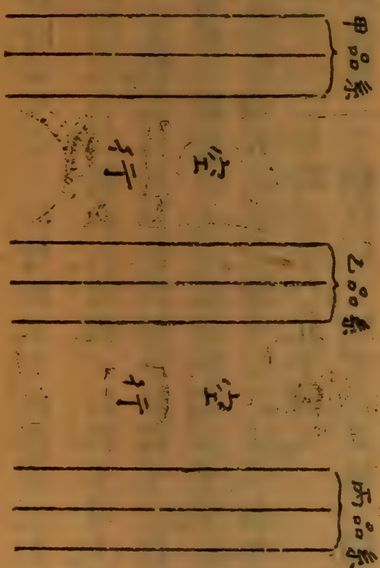
第六圖

桿行之種植布置



第七圖

高級試驗之種植布置



第八圖

種子行之種植布置

產量多少之解釋，根據各系之收穫，與其標準收穫之比較。因田內各部，地土之肥瘠，困於一致，收穫亦因之而時有出入；故各系收穫之爲多爲少，宜與最近之標準收穫比較而定之。例如甲系之收穫，計算得每英畝二十二英斗，其附近之標準收穫，爲二十九英斗，則甲系之收穫多三英斗。乙系之收穫，計算得每英畝得二十二英斗，其附近之標準收穫爲二十五英斗，則乙系之收穫少三英斗。而甲系與乙系相差爲六英斗。若以甲系直接與乙系比較，則相差有十英斗之巨。然直接比較之方法，常不真確，不如各與其標準比較爲精密也。

各系之標準收穫，以下法計算之。設每隔四行，有標準一行，卽每第五行爲標準行。「如第五圖」則標準行之中間，有四品系重複四次，卽每品系有五行。假定其收穫如下；

	各行之收穫（每畝以英斗爲單位）					平均	討論的標準	比較
標準行	54	52	50	53	55	72.8		
品種21	56	55	51	56	60	55.6	53.2	2.4
,, ,, 22	60	58	56	57	58	57.8	53.6	4.2
,, ,, 23	48	45	44	47	49	43.8	51.	7.2
,, ,, 24	43	42	40	46	47	43.6	45.4	10.8
標準行	56	53	53	56	56	54.8		

第一排標準行之收穫平均爲五二·八英斗。第二排標準行之收穫平均爲五四·八英斗。自第一排至第二排共五行，多二英斗。(54.—52.8)假定自第一排標準行至第二排標準行，土地漸漸肥渥，故收穫亦漸增多。則每行之差，應爲十分之四英斗。將十分之四英斗，加於五二·八英斗，則得五三·二英斗，爲品種21之理論的標準。再加十分之四英斗於此數，則得五三·六，爲品種22之理論的標準。其餘可以類推。評定各系之優劣，根據其平均收穫與理論的標準之比較。如品種21之收穫多二·四英斗，品種23之收穫少七·二英斗是也。

上述之歷年進行計劃，再爲總括述之如左：

第一年　自普通品種或雜種中，選得之穗「或株，」

種之於三英尺至五英尺之短行，每十行用一標準。

第二年　桿行，重複一次，每五行用一標準。

第三年　桿行，重複四次，每五行用一標準。

第四年　桿行，重複九次，每五行用一標準，另種種子行。

高級試驗　桿行，每三行為一區，重複九次，每三區用一標準。

繁殖區　重複次數，以地積而定，每五區用一標準，或更增多。

大田繁殖地　為繁殖種子之用。

以上所述，乃小麥及大麥之育種方法。其他作物之選種，誠可觸類旁通，無須詳細重述。編號及種植計劃應行注意之點，各種植物，固甚相同；即田間觀察之記載，劣本之淘汰，歷年試驗之方法，亦相彷彿也。

(2)水稻

水稻之育種方法，與小麥頗相彷彿；所不同者，水稻行間距離，應為一英尺半，俾行間寬廣，便利中耕。行長應為十四英尺二·五英寸，以便計算者穗行及桿行試驗之布

置，與上述之麥類試驗相同。做一種植計劃圖，以表示各種選擇應行種植之地位，聊便觀察及記錄之參考，决不可少。

試驗水稻時，無須如普通栽培之先育秧苗，然後移植。整地以後，便可將稻種直接播入，一如播種小麥之方法。然後將水灌入。如此則手續簡單，錯誤可少。若有數坵之田，更迭休閑，耕耙精細，或用他種方法，減少雜草，最爲妥善。

（3）大豆

大豆育種之方法，大致亦同小麥。惟行間距離，應爲英尺二尺六寸，每五行必須有一標準行。若每十行用一標準行，則相去太遠。不易比較矣。

試驗之方法與播種之方法，與小麥同。應於行溝中將種子均勻佈入。一株之種子所種之行，名之曰株行。每行種子三十粒。行長五英尺。棹行試驗之行長爲十七英尺又二寸。每行之種子爲七十粒。

有多數種類之大豆，常須於成熟之前，卽行收穫；因其莢將爆發而脫粒也。如法收割捆之。攜至室內掛起使乾。然後妥爲脫粒。小心儲藏，以免爲蟲蛀食。

大豆爲自花受精之作物，故全行之種子，可以留爲下年播種之用。若有不整齊之現象而顯爲雜種者，則選留應以單本爲範圍。

（4）玉蜀黍

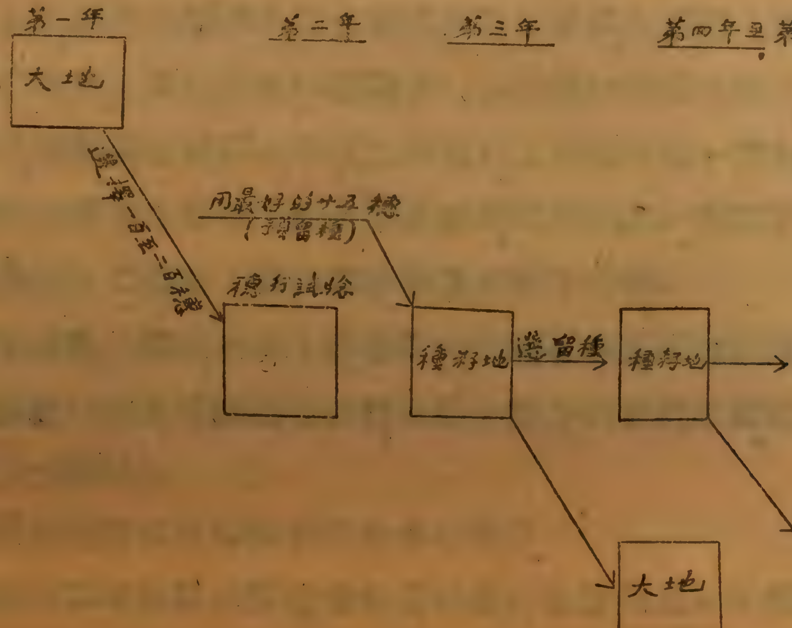
玉蜀黍之育種，以選穗爲起點。選穗之標準，已畧述於前。選得之穗，用穗行法試驗之，每一行所用之種子，來自一穗。各行之長度均相同，故謂之穗行試驗；非謂以一穗之種子，悉植於一行，以另一穗之種子，盡植於另一行也。

初時育種，至少須有一百穗，能多更佳。各穗之種子，脫粒後，各置於紙袋之中。袋上註以號數。種植地，須選擇土質均勻者爲之。行之地位，應于耕地後劃定。行間至少三英尺，第一行植第一號之穗；第二號植第二行之穗；其餘依次植之。若田地有餘，能重複一次，更爲合宜。播種用點播法，每穴播種四粒至六粒。穴間以一英尺至二英尺爲度。每行至少須有二十五穴，能多更好。待出土數寸後，即行間拔，每穴留二株。

雄蕊初見時，行隔行摘除雄蕊之手續。若每穗種二行，重複一次，則可將第一排之雙數各行，以及第二排之單數各行，摘除雄蕊。如此則每穗種子所植之兩行，必有一行

摘除雄蕊，所以避免親交也。

生長時期之內，時常考查各行之狀況而記錄之。如有特異者，應特別注意。成熟以後，各行分開收穫，並權其重量。參考生育狀況之記錄及每穗兩行平均之產量，決定其



第九圖　預留種子法之種植計劃

優劣。從優良之各系，曾行摘除雄蕊之行，各選良穗若干枚，爲下年繼續試驗之用。數目愈多愈好，以數種一百穗區爲最少限度。各穗除原有之系號外，并再添記號數，以便日後之查考。如去年選得百穗，則與以1—100之系號。若第五穗所植之行，成績優良，從此行所選之穗，其記號如下：5—1，5—2，5—3，……若於下年5—3所植之行內，選擇若干穗，則其號數當爲5—3—1，5—3—2，5—3—3，……其餘可以類推。

種植計劃，應表明各系行種植之地位。試驗區之布置，歷年均同。優良之穗，不用於育種區者，可以於脫粒後混合種植一區，名之謂繁殖區：專以繁殖每年較優之種子爲目的者也。

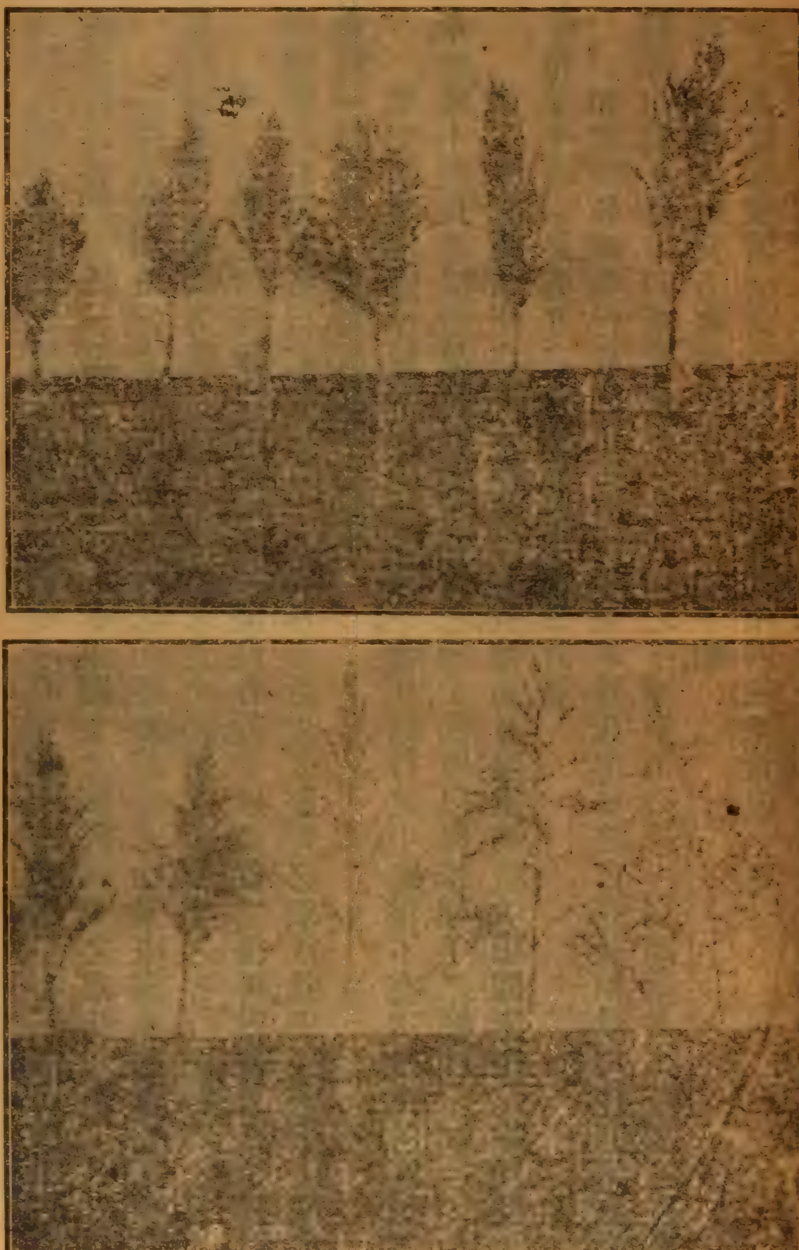
尚有一法，常與穗行試驗同時並行者，名謂預留種子法。穗行試驗，悉照上述之方法；惟於播種時，每穗預留種子若干，爲下年繁殖之用。俟穗行試驗完畢，注意成績最優之各行，卽以各該穗豫留之種子，於下年另種一小區。（如第八圖）若田地寬大，每一小區植兩穗：一穗之種子，植於單數之行；其他一穗之種子，植於雙數之行。若有數小區，

則各區必須隔離，以免混雜。相隔之距離每須數百尺。每一小區，取單數或雙數之行，仍行摘除雄蕊之手續。所生優良之穗，仍可選擇，再爲穗行之試驗。若田地不敷分配，則預留之種子，亦可混植一區，然不及隔離分植之爲善也。預留種子法之利益，在乎可以標準品種，設置標準行，以爲選擇時之比較。蓋以預留種子爲繁殖之用，則於穗行試驗時，標準行花粉之混雜，不足慮也。預留種子所植之各區，仍行選穗，爲下年多量繁殖之用。

註－按以上所述之玉蜀黍改良法，卽所謂「穗行繼續選擇」法也。應用此法，亦有增加產量之可能，但成效不及「自交而雜交」法顯著。其法如何，將另編詳言之。茲不贅述。

(5)高粱

高粱之育種，以選擇所得一單株之種子。種植一行爲最宜。行之距離，以三英尺爲度，至少須有十三英寸。行之長以能容三十株爲至少限度，能長更佳，然種植三十株一行，重複一次，實較種植六十株一行而無重複行爲善。株距約以一英尺爲度，若人工不生困難，而於播種之時，土壤極乾，則以播種數粒爲宜。出土以後卽須間拔，若照此種植



第八圖　高粱穗之式樣

計劃，每株必有剩餘之種子，仍照原有號數之次第儲藏，待試驗見有結果以後，卽選成績優良之各號而同一性狀者繁殖之。一如玉蜀黍之預留種子之方法。

當生長時期，時常至田間考察其性狀而詳細記錄之，如葉斑病黑穗病之有無，以及抵禦風雨之强弱等等。早熟常爲應行注意之點，則成熟最早之各行，應格外注意。

將行收穫之前，再行詳細考察一次。優良各行，予以記號。然後再就優良各行。每行選擇數穗。於選擇各行之時。一行中之各株，是否生長整齊，必須注意。因不整齊之現象，常爲種類混雜之結果，故最應注意也。

歷年試驗，均應預留繁殖所用之種子。蓋在穗行之中，難保不有劣系在內；此種劣系，難保不與良系混雜。故繁殖時用預留之種子，卽所以保持種子之純粹。

第二年試驗所用之行，宜較穗行爲長。每系且應重複數次。田間考察記錄，均照上年。惟是年及以後各年之收穫量，必須精密計算。

如能將最優各行於開花之前，用紙袋蒙蔽花部，使之自花受精，最爲相宜。紙袋必須俟花期全過，方可解除。是項自花受精之手續，是否必要，可以高粱天然雜交之多寡決定之。愈易雜交者，愈應行自花受精之手續。

其餘編號繁殖等方法，均與玉蜀黍相同，茲不贅述。

（誌謝）　本叢刊各圖均由祁家治敎授郝欽銘先生所賜特此誌謝

金陵大學農林科農林叢刊第二十九號

學校苗圃概要

中華民國十五年四月再版

學校苗圃概要目錄

一　學校苗圃之目的
二　清明植樹節
三　學校苗圃之價值
四　學校苗圃所需要
五　表中所載種類之理由
六　本地樹木之辨認
七　苗圃周圍之垣籬
八　苗圃地之區劃圖
九　長江流域所適用之學校苗圃
十　半畝苗圃之計劃
十一　一畝苗圃之計劃
十二　中國北部所適用之學校苗圃
十三　半畝苗圃之計劃
十四　一畝苗圃之計
十五　播種法摘要

十六　苗圃布置法
十七　苗圃種子
十八　苗圃地點之選擇
十九　預備苗床之法
二十　造苗床之法
二十一　肥料之用法
二十二　播種與保護法
二十三　播種器之用法
二十四　苗圃培養法
二十五　苗圃灌溉法
二十六　幼苗掘出後之處理
二十七　苗圃移植
二十八　疊層藏種法
二十九　插條法
三十　次年苗圃種子之採集法
三十一　預備次年苗圃地

學校苗圃概要

芮思婁原著
康　瀚譯

一、學校苗圃之目的

學校苗圃之目的如下

(一)可以使學生了解樹木之用途和價值。

(二)可以教授學生繁殖樹木之方法。

(三)可以習練學生栽樹之技能。

(四)可以使學生有認辨附近樹木之能力。

(五)可以利用學生所培育之樹木以點綴風景。

(六)可以增加款項之收入。

(七)可以利用學生所培育之樹木增加清明植樹之興趣。

(八)可以引起國人愛林之思想及觀念。

(九)可以使學生有應用所習學科如數學作文等之機會。

二、清明植樹節

自政府規定清明節爲植樹日以來。刻已成爲各地學校假期中之最重要者。屆期各校男女學生。固當人植一樹。

以事提倡。然僅照例舉行。不過適成一植樹之形式耳。苟欲名實相副•必須學校自設苗圃。即由各生親任墾地播種•溉灌•耕鋤•諸役。則諸生於植樹節所栽之秧苗。即係個人手自培養者。是又豈只增加個人對於植樹之興趣已耶。夫清明節之定爲植樹日。已有數載矣。舉國人士。亦大抵知植樹爲今日之要務。然以中國疆土如是之廣漠。加之山脈綿延。率皆童荒。其應植樹木。殆以億兆計。外如路隅•荒地•花園•庭院•等處。幾於無地不需栽植樹木。凡此種種。均非早日預備不可。語云十年樹木。吾人苟欲他日遍地皆蔚然成林•則必養成學校苗圃。以備於植樹日廣爲栽種。實爲今日振興林業最要之急務也。

三、學校苗圃之價值

學校設置苗圃之利益。至爲顯著。茲略舉其最要者。如學生可以藉此練習栽植大批樹木之技能是也。蓋如是則易於養成注重造林之興趣。而各界於清明節植樹所需之秧苗•即可由學校苗圃供給之。如奉天安東縣某敎會學校所設之苗圃。其售苗木之入項。不特能敷一切之開支。且獲餘利甚厚。以供給其敎職員之薪俸。上海某校鑒於學校苗圃之利益。且利用校院以籌備焉。且能使學生有確認各類樹種應生產之地。及其各種木材之用途。並其價值高低之技能也。藉此區區之工作。足使學生得悉樹木之價格與人生之關係。何其緊要。即對於秧苗之額數。工作之豫算。亦足可令學生於數學上受絕大之覺悟。更可洞悉育苗之經驗。如每學生果能於種植上有確實之心得。則於敎育一方面。其應盡之職務。定能由淺入深。毫不辭勞也。故學校苗圃之設立。實爲社會鍛練勞動人才之要素也。惟望熱心實業者。急起實行。不數年間。遍國林木葱葱。定可拭目觀之•孰不謂非熱心者實行學校苗

圃之力耶。

四、學校苗圃所需要

(一)圃地。 學校苗圃所用之圃地。不拘其形式與大小。不過能得半畝或一畝之整段圃地尤佳。半畝地之苗圃。爲五十尺寬六十尺長之方形。一畝地之苗圃。爲一百尺長六十尺寬之長方形。倘校內無此隙地。則就近租賃亦可。(參觀本篇苗圃地之選擇在第　頁)

(二)種子。 所應需一切種子。可向南京金陵大學農林科購買。定價極廉。但學生可於該地採集應用樹種。以備來年之播種也。

(三)工作。 苗圃中一切工作。當由學生自行擔任。惟初次整地之時。工作過於繁重。學童難於擔任。可由校役代耕。然後預備苗床。及一切應需之工作。必須學生親身執行爲要。

(四)指導。 實行學校苗圃。敎職員當盡指導之責。(本校備有學校苗圃指南一書正在編輯中專供敎職員之用函索卽寄) 學生親操做之勞。蓋學校苗圃者。學生之苗圃也。

(五)興趣。

(六)熱忱。

(七)實事求是。

五、表中所載種類之理由

表中所列之各樣樹種。乃最易生長者。於一年之中。即可得適宜之苗木。以備翌年於相當之地點。充作造林之用也。所空出之地。可作來年再造苗圃之用耳。且學生之性情。多欲速觀苗圃之成績。故用此等種類。不但於當年可得偉大之苗木。且可增加學生一切管理種植之經驗。即來年再造苗圃時。雖有難播之種子。遲長苗之木。而學生當洞悉一切。毫無困難矣。

於每一苗圃中。定有一二種樹木。關於經濟方面最重要者。如胡桃一種。爲中西食品上。俱視作珍物。烏柏一種。所產出之油。爲工業上之要品。皂莢一種。所結之莢實。爲代替肥皂浣濯之必要物。諸如此類之樹種。既爲實業上之要品。且能激動學生生利之希望也。

於一畝苗圃內必有一二種苗木。以備翌年移植者。蓋此一二種苗木。其生長度較他種爲遲。故一年苗木之高度。至多不過一尺許。且爲數甚少。但用地頗多。因用此最少數之移植苗木。俾學生先得練習移植之手續。（參看苗圃管理法）然後雖移植最重要之樹苗。亦可得美滿之效果耳。

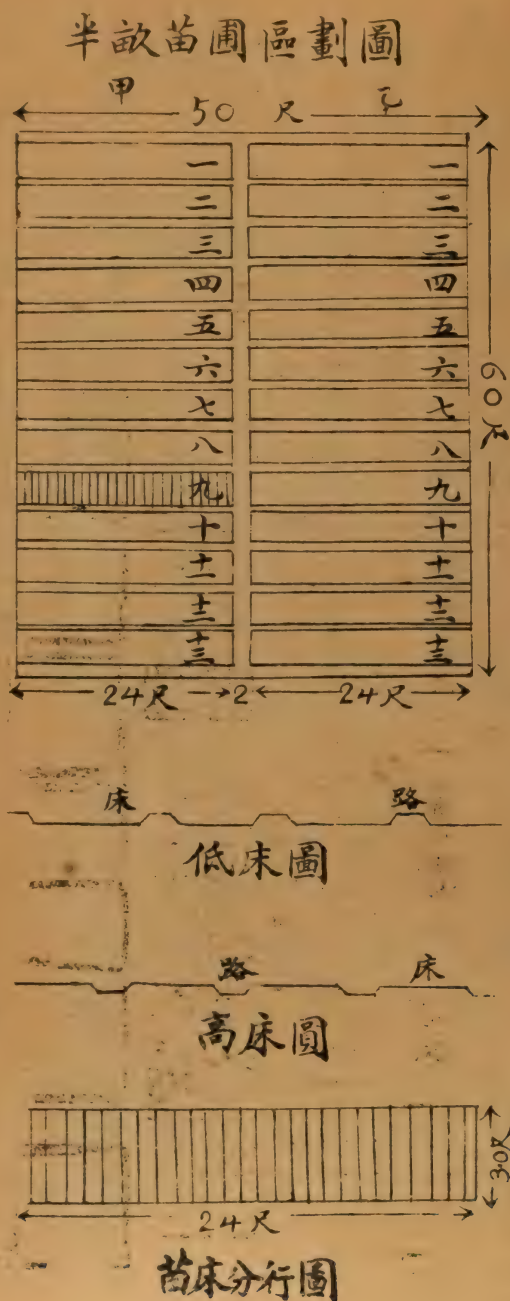
六、本地樹木之辨認

凡本地一切樹木。學生應能辨識。其重要樹木。固不難問知。倘有幾種樹木。確不知其相宜之名稱。即可寄至南京金陵大學農林科。詳爲考訂其名稱。但所寄之標本。宜具有枝葉。如花果俱全。則更易辨認矣。寄標本者。宜先將標本之號碼。牢記以備將來訂妥名稱時對照爲要。蓋樹木之名稱。多按其該地之土名•分類名•及科學名。參相訂之。但此等科學名。對於幼年之學童。似無緊要。然一切普通之名稱。幼童當悉能辨識爲是
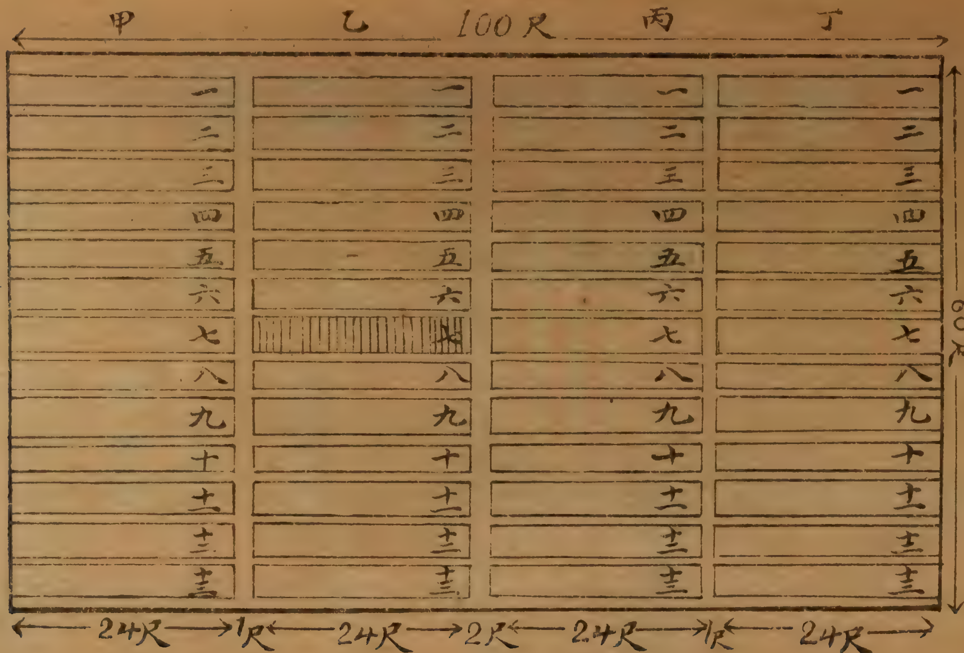
七苗圃周圍之垣籬

垣籬之爲用。可以點綴苗圃。女貞最合此用。以其生長容易。觀瞻美好也。法須於初年播種。次年移植於所欲栽植之垣地。（本校備有關於學校苗圃垣籬之小册子現正在編輯中）

八、苗圃地之區劃圖



一畝苗圃區劃圖



九、長江流域所適用之學校苗圃

此處所說長江流域之區域。係包括浙江·江西·湖南·湖北·四川·及蘇·皖兩省之南部。此區域既廣。欲擇六種或十種樹木適合於一般風土者。頗不容易。以下所舉。係風土氣候既相適宜。生長亦迅速。播種一年後。所生苗木即可移植。

十、半畝苗圃之計劃(計用播種六種)

樹名	應用苗床	應用種量	播種距離	覆土深淺
洋槐	九、(甲一至甲九)	九兩	五分	七分
楓揚	三、(乙一至乙三)	八兩	一寸	一寸
楝樹	四、(甲十至甲十三)	二斤	二寸	一寸半
烏桕	六、(乙四至乙九)	一斤	二寸	一寸
白菓	一、乙十	十二兩	一寸	一寸半
女貞	三、(乙十一至乙十三)	一斤半	五分	五分

上述六種種樹計重六斤五兩。共值銀圓三元八角。但全陵大學農林科。為推廣林業。提倡學校苗圃。見減收大洋一元五角。郵費包裝及關稅在內。

十一、一畝苗圃之計劃(計用樹木十種)

樹名	應用苗床	應用種量	播種距離	覆土深淺
洋槐	十三、（甲一至十三）	十三兩	五分	七分
楝樹	八、（乙一至乙八）	三斤	二寸	一寸半
楓楊	五、（乙九至十三）	十三兩	一寸	一寸
烏桕	九、（丙一至丙九）	一斤四兩	一寸	一寸
三角楓	六、（丙十至丁二）	半斤	五分	五分
白菓	一、（丁三）	十二兩	一寸	一寸半
馬尾松	一、（丁四）	二兩	五分	五分
梧桐	一、（丁五）	一斤	一寸	一寸
櫟樹	二、（丁六丁七）	五斤	二寸	一寸半
女貞	六、（丁八至丁十三）	三斤	五分	五分

上述十種樹種。計重十六斤。共值銀圓五元八角。但金陵大學農林科。爲推廣林業提倡學校苗圃起見。減收大洋三元。郵費包裝及關稅在內。

十二、中國北部所適用之學校苗圃

本區域包有淮河以北直隸•山東•山西•陝西•河南•甘肅等省。及蘇•皖兩省之北部。面積已廣。地質氣候雨量大相懸

殊。欲擇六種或十種樹木。能適於用者。較長江流域。尤爲困難。下列所選。煞費苦心。可保其能生長繁茂。至於年次則各校不難親自採集本地著名樹種。以代本篇所述。

十三、半畝苗圃之計劃

樹名	應用苗床	應用種量	播種距離	覆土深淺
洋槐	十二、(甲一至甲十二)	十二兩	五分	七分
松樹	一、(甲十三)	二兩	五分	五分
槐樹	八、(乙一至乙八)	二斤	一寸	一寸
皂莢	三、(乙九至乙十一)	一斤	二寸	五分
榆樹	一、(乙十二)	一兩	二寸	五分
白蠟	一、(乙十三)	十二兩	一寸	一寸半

上述六種樹種。計重四斤十一兩。共值銀圓五元二角。但金陵大學農林科。爲推廣林業提倡學校苗圃起見。減收大洋一元五角。郵費包裝及關稅在內。

十四、畝苗圃之計劃

樹名	應用苗床	應用種量	播種距離	覆土深淺
洋槐	十三、(甲一至甲十三)	十三兩	五分	七分

槐樹	八、(乙一至乙八)	一斤	一寸	一寸
皂莢	六、(乙九至丙一)	二斤	二寸	五分
楡樹	八、(丙二至丙九)	八兩	二寸	五分
櫟樹	二、(丙十至丙十一)	四斤	二寸	一寸半
松樹	二、(丙十二至丙十三)	二兩	五分	五分
核桃	一、(丁一)	一斤	四寸	二寸
側柏	五、(丁二至丁六)	四兩	五分	五分
白菓	三、(丁七至丁九)	二斤半	一寸	一寸半
女貞	四、(丁十一至丁十三)	二斤	五分	五分

上述十種樹種計重十四斤三兩。共值銀圓十元。但金陵大學農林科。爲推廣林業提倡學校苗圃起見

減收大洋三元。郵費包裝及關稅在內。

十五、播種法摘要

茲將各樣樹種之播植法摘要述之於左。播種畦之行列。相距各一尺。

側柏　覆土五分。株間距離約五分。

楓楊　覆土一寸。株間距離約二寸。

烏柏　覆土一寸。株間距離二寸。

楡樹　覆土五分。株間距離五分。

洋槐　覆土三分。株間距離一寸。洋槐種子於未播之前。須用熱水泡浸二小時。

槐樹　覆土一寸。株間距離二寸。於未播種以前。亦須浸熱水中約二小時。

白菓　覆土一寸半。株間距離二寸。

三角楓　覆土五分。株間距離一寸。

櫟　覆土一寸半。株間距離二寸。櫟種通常須行秋播。或窖藏過冬。

馬尾松　覆土五分。株間距離五分。

松樹　（短葉松或中國松。）仝上。

楝樹　覆土一寸半。株間距離三寸。

女貞　覆土五分。株間距離五分。

皂莢　覆土五分。株間距離二寸。

核桃　覆土三寸。株間距離三寸。宜秋播。或窖藏過冬。

苗圃布置法

苗圃布置之方法。極爲緊要。故學者必須洞悉其中手續。然後可。第一步如採集種子之後。則將場圃之土掘起。使

成苗畦。加以肥料。然後播種。保護之。灌漑之。以迄於萌芽。若前未施肥料。斯時可施之。及秋末生長停止。卽應準備來春移植於他處矣。以上播種手續。悉屬自然。故學者可本此數端。以推其餘各種詳細手續。述之如左。

苗圃種子

倘非於六個月前卽已定實行苗圃之計劃。前本地之植種。實難採獲。致不得不求之他處。南京金陵大學農林科爲各校之設立苗圃計。特配置種子六種十種各一組。以供各校採用。其中述及某樹種當於秋季種植。乘種子成熟時卽播種之。如橡樹之生於長江流域是也。其餘種類可用疊層藏種法。(參考疊層藏種法)貯藏之。至翌年春播種可也。至於詳細之種植手續。可參考「敝校農林科所編之苗圃管理法」前表內所列之六種十種樹種。固多宜於春季播植。然亦有特別情形。不如秋季播種爲妙也。至於苗圃內採種特別樹種之理由前已述之矣。

次年則須採集本地之樹種。以替來自他方之樹種。蓋他方之樹種。以氣候壤土之關係。究竟能否生長。尙待實驗。故學者務以躬踐採集本地之樹種。以資造苗圃爲妙。但採集樹種固爲不易。倘能盡力之所及而採集之種子。足供應用。萬不必託賴校中工人也。

倘有時本地之樹種。收穫不良。或未經試驗之新樹種。皆宜求之於種仔繁多之處。至於種植此處從未經見之樹。則必先察此處之土壤氣候。與其原來生長之情形符合與否。故本地樹種爲最佳。蓋來自他處者。其地勢卽經若干距離。彼此之情形。卽不無差別也。至於種子之如何採集。及如何潔治。敝科將發印極簡單之說明。以備學者採用。

苗圃地點之選擇

學校苗圃。固可利用任何圃地。苟有數處以上。便於利用時則宜。或注意於耕犂之難易。土壤之肥瘠。排水之便利第。通常砂質土壤。較之黏土爲佳。如能得曾經耕犂之園也。或可耕犂施肥及水稍帶傾料。展南方多雨之區。便於排水。然在北方亢旱。則取宜其平坦。以便涵蓄水分也。灌漑問題。亦頗重要。以念近水源愈佳。此外則宜設法免受動物之殘害。能用學校附近曠地尤善。倘校內無相宜之地。則就近租賃亦可。

預備苗床之法

作苗圃之地。必分若干苗床。但未播種以前。宜深耕起。其時期以秋冬爲佳。既犂之後。任其荒凍。及春霜雪消釋。復耕之鋤之。直至土壤緻密鬆和而後已。

造苗床之法

及田地耕鋤之後。則苗圃即可按以上甲乙圖內所示之法造成。但吾國北部之苗圃。必恃灌漑。故乙圖內所示之苗床。必低於行道。(參考乙圖)如長江流域及其南部。因不恃灌漑。故苗床高於行道也。(參考甲圖)

肥料之用法

苗床造成之後。立施固體之肥料。如豆餅芝蔴餅棉子餅及糞灰等物。首先使之腐爛。萬勿埋置過深。因其不易發生效力。故須注意及種子萌芽後。如用肥料時。不宜施稀薄之糞。倘欲使以上所述之種類。亦即如上法用之。惟須先使之腐爛耳。當地耕鋤之後。即宜立施肥料。惟不宜多。且須稀淡。否則嫩芽將受損傷。有時欲使用植物製之肥

料。末用之先。須將其磨成碎末。每畝所需之量。須在百斤左右。而豆餅類之肥料既易獲得。價亦甚廉。

播種與保護法

按播種之定例。其深淺須照仔粒直徑之二倍或三倍。若磽瘠之地。暴雨一至。仔粒即露於土上。而不能發生。欲除此患。當播種後。須以草薄覆其上。驟雨之害固免。而急烈之蒸發亦除。覆草之法。宜將草稿用草繩練之。覆於苗床之上。繫於木梢。以免移動。惟所覆之草。愈薄愈妙。

播種器之用法

凡播種時。必先用播種器。將已整理究善之苗床。橫劃小行。然後將種子播於小橫行內。所播之種子。以撒布均勻爲妙。茲將播種器繪圖於左。以資學做造。



此器乃三縱條三稜形之木板及二橫平板相組而成者。此三稜形之木板。每邊各二寸。闊其長度宜視苗床之闊爲標準。三稜形木板兩端聯之二橫木。乃爲播種器之柄。以備播種者使用也。此器價值極廉。且最易造作。倘有時不用此等播種器。則以普通用之長柄钁代之。亦無不可也。

苗圃培養法

及種子完全萌芽之後。即速將苗圃地整理之。蓋一可以除去雜草。一可以使土壤鬆軟。以防水分之蒸發也。故土

壤宜按時耕鋤之。於雨後行之爲尤妙也。整理苗圃之器具。以平常所用之短柄鐝爲最合宜。因每學者可易得此物也。他如最新式之器械價昂且不甚適於應用。總之以本地所最普通整地之器具藉用可也。且所得之結果。與林家所用之新式器具。無少差別。

土壤整理之深淺。當視土壤之厚薄而規定之。如汚泥之土。一寸至二寸深足矣。倘係砂質土壤。當以三寸至四寸深爲合宜。如過深。則於植物之根部。不無損傷。

苗圃灌溉

灌溉一事。爲營業苗圃上最難之事也。蓋苗木之於水分。爲必須之要素。一旦缺乏。卽將枯乾。吾國北數省。視灌溉一事尤爲重要。至於長江流域一帶。及其南部。以氣溼度。較北部爲强。是以灌溉應行與否。當臨時斟酌。總之設立苗圃之處。其附近必有相當之水源。以備灌溉之用。氣候和暖。溼度濃厚之處。種子最易發芽。但過於潮溼。則冷度增高。種子易於腐敗。不能發育矣。故對於潮溼之土壤。及氣候和暖之處。宜格外注意。而苗木較大者。略可抵抗乾旱。

幼苗掘出後之處理

掘苗木之時期。以秋後樹木完全落葉。及未結凍時爲最適宜。掘苗木之器具。卽以平常所用之鐝概是也。既掘出後。遂卽將其根部埋於地內。其經過之手續。係先將已治好之地。掘成一尺深之溝。繼將苗木之根部排列成行。緊密相依。置於溝內。遂覆以細土。宜厭固。爲更掘第二條溝時。務使其附近第一條溝。然後將樹苗之根部依前法埋

固。至於第三第四溝之工作與前者同。最宜注意者。卽所埋之苗木。其根部切勿露於地面上。所覆之土極宜嚴密。勿少有空隙爲妙。蓋一有空隙。則根部易受乾燥。故宜時常使其根部之溼度充足。否則明於乾死。倘值冬季極乾寒多風之處。而苗木經埋過後。宜以草稿或樹葉覆之。以防凍死。長江流域一帶。及其南部。氣候較暖。則勿須此舉耳。苗木既經埋於地中後。如非移植時。不可輕意遷移。蓋易受損傷故也。

苗圃移植

當移植時期。尙有各種樹苗仍然過小。不能直接移植於市旁路側宅園及林場時。則仍當移植於苗圃內。是謂苗圃移植。苗圃在數種樹苗中尤爲至需。如側柏胡桃沙木及樟樹等是也。此種移植無非欲樹苗得適宜之位置。以資發展。故移植時亦略爲散開爲妙。苗床距離與樹苗距離。皆當以一尺爲限。若遇天氣太乾時。則當以水噴灑苗根。並須小心使苗根粘帶泥土爲要。如前甲表一畝苗圃內之側柏胡桃樟沙木等樹。當以植於苗圃外週爲佳。蓋不徒爲保護之用。亦且增加美觀故也。

疊層藏種法

此種藏種法。係將種子鋪爲三寸至四寸之層。與同厚之粗沙層相互爲疊層。置於箱中。或再將此箱藏於穴內。或乾冷之處。及地中亦可。若在地中。則地窖應掘至大可盡容種量。並須防備冰凍及地鼠爲害。此法藏種係欲保持種子溼度。及促進種子在來春時早得發芽。但在北方所宜保藏之種子。江而在揚子流域及其南部。可卽直接於秋後播種子於苗圃中。以氣候不同故耳。應保藏之樹種如櫟栗胡桃茶桃杏等是也。

挿條法

樹之可用插條法而且最易繁殖者。如柳楊楓楊桑等是也。此法宜於秋後葉落時。砍取當年生長之樹枝截爲自六寸至十二寸之枝條。其直徑須爲八分之三寸或四分之三寸。並須帶有四個至八個之芽。其切面宜略爲傾斜。在最高芽二分之一寸以上。但此芽須爲一完善的方可。此等插條可束爲自五十至一百之捆。分佈爲層置於陰涼之處上。覆以溼沙草或樹葉類以防乾僵。

此類插條當於來春取出植V於式之苗床中。其床當自四寸至六寸之寬。斜植於畦中。與畦之正面成七十五度。距離爲四寸。並宜緊附於鬆土上。上層之一芽或二採宜在土上。其第二畦宜較前畦退後一尺。餘畦距離均然。

楊柳之屬較易爲繁殖。植後在適宜之季無乾僵之處。故易試植一床或二床。但凡生長甚速之樹大概皆可用此法。

次年苗圃種子之採集法

未採集種子以前所當注意者。即該處之樹木何時開花。及其果實何時成熟。俟其成熟時遂即採集之爲妙也。此法所以使學者對其自設之苗圃有完全之興趣。且不費一文即可得偉大之苗木。倘該地無此等種子。亦可購自他方。但既爲擴充苗木之種類計。雖不經濟亦不得不然耳。如能尋得最希罕之種類育成佳苗。則將來之價值更大矣。

欲將今年已用之苗圃地。復作明年之苗圃地。當於秋後乘苗木之葉全落後。先將苗木掘出埋於地中。（參閱苗秋掘出後之處理）然後將此地耕起。暴露於嚴冬之際。殺其土中之害蟲。來春用之可也。惟有數種樹種最宜於季秋播種也。

金陵大學農學院農林叢刊 第三十一號

鄉村社會區劃的方法

民國十五年五月刊印
民國二十年七月再版

鄉村社會區劃的方法

農業經濟系喬啓明著

一、緒言

太古的時候，人民生活簡單，漁獵游牧，遷居無定。以後生齒日繁，漁獵游牧等事，不足維持生計，農藝的事業，從此漸興，土著不徙的觀念，相繼而起。因家族血統的關係，集合羣居，形成村落。因人民接觸的漸多，智識陶冶，始有進步。其後漸知個人生活不能獨立，團體互助的動機，亦漸次發動。如黃帝時的『日中爲市』，虞舜時的『封土爲社，使民知體』等，都是人民團結互助的證據。也可說是我中華民族能存在到現今的原因。其社會的文化，風俗，禮教，典章，都由此演進而生。到了現在，人羣事業的進化，範圍擴大；市廛的交易，社神的祭祀，亦異乎往昔。吾人現今若欲窺察一個鄉村社會的眞象，作爲將來改良人羣事業的根據，我們不得不尋出來一個鄉村社會到底是什麼？他的範圍有多大？其中的居民，在共同生活事業上有什麼互相的關係？美國康乃爾大學鄉村社會學教授施特生(Dwight Sanderson)說：「鄉村社會的意義，是指一處的居民，居住在一個農業面積上，他們的各種共同生活和事業，都聚集到一個中心點上去合作。」雖然我國鄉村社會與美國不同，但是他的意義方法，到可以

作爲區劃我國鄉村社會的借鏡，藉以考察鄉村社會共同生活及事業的內容。惟各種共同生活和事業，都是關於經濟，宗教，教育，交際，和政治這幾種事業。區劃的根據，也應按這幾個項目分類出來。

二、區劃鄉村社會的方法

若能按照社會共同生活的事業，以區劃鄉村社會，並不十分複雜。未劃分以前，我們先選定一個區劃的中心點。惟這中心點，應用什麼做標準，是我們首先應當注重的一件事。在前邊曾說過，我國人民最初的交際，就是市廛交易。到了現在，雖然與古代不同，但是鄉間人民最多的互相接觸，還要算是市場的交易。市鎮上的商人，常有一句話，就是『萬商雲集』。這個意思，就是說希望四方作買賣的人，如密雲一般，都聚集到一個市鎮上來。似乎市鎮是人民所離不開的一樣。所以我們要劃分鄉村社會，大都用市鎮作起點，因爲市鎮包括的範圍大，面積廣，可說是居民共同生活和事業的一大代表呢。

鄉村社會中心點既然定了，劃分鄉村社會的人，必須先到這個市鎮上，與那熟習當地情形的紳董，商人，教員及農民接洽，開個討論會，說明劃分鄉村社會的宗旨，與進行的方法，使

大家互相討論市鎮與周圍居民的關係。并可以詢問這個市鎮周圍有多少村莊，來這裏買賣東西物件。隨時將大家所報告的村莊，按距離方向，簡要的劃分在一個稿子上。劃的時候，需得大家的同意，以眞確可靠為標準。劃分的範圍大小，四周須達到最遠的村莊邊界為止。出了這個邊界以外的村莊，他們都不來這個市鎮上買賣東西。然後將這些村莊，用一種界線圈圍起來。這就是代表市鎮周圍的居民，對於市鎮發生共同生活交易的影響範圍。但是我們知道普通靠近邊界的村莊，其居民往往有時到兩個市鎮上買賣東西。因為他們兩邊距離差不多一樣遠的緣故。凡去兩個市鎮賣買東西的村莊，我們也用同樣的界線，向他一集鎮劃分起來，這些村莊，可以說是位置在中立的地位。

以上既把商業共同生活劃分清楚，我們可以再問市鎮上，有否關於宗教，教育，及交際的各種共同事業，與周圍村莊的居民，發生關係？若有，亦可照樣把他周圍的範圍劃分出來。例如學校，偶像崇拜，及各種團體的生活影響，都能按畫圖方法，代表在地圖上。雖然，現在我們從大眾的意思，將市鎮上所有的各種事業與鄉間的居民關係劃分出來，但是我們也不能認為十分滿足可靠。因為少數人的意見，總不免有遺落與錯誤的地方。最要緊的一件事，就

是劃分的人，須將各村一一問過纔好。問的時候，無非是說你們平常在什麼鎮上買賣東西？在什麼地方敬神兒？在什麼地方讀書？人民還有些什麼組織，結社，或事業？問過以後，將他們所答的述載下來，以作參考，校正錯誤的地方，或可免除。

除以上市鎮與鄉村事業有直接關係外，其餘如宗教，教育，交際的各種共同生活，範圍大半很小，或者只限於一個村莊的附近，與市鎮並無什麼關係。只用市鎮上所詢問討論的結果，不能代表出來。因爲市鎮附近的幾位紳，商，學，農，也未必知道與市鎮上無關係的各種共同生活情形。所以劃分鄉村社會的人，亦必須將每一個村子都去問過，看他們還有些什麼團體共同的生活，例如『社廟』『私塾』『祠堂』及他各種的團體組織，都可以代表在鄉村社會圖上。這種鄉村社會的圖，不拘定要尋出幾個村莊共同生活的範圍。就是在一個村莊裏，有一個合村的廟宇，同族的祠堂。都要把他劃分出來，作爲鄉村生活的考證比較。譬如鄉村私塾，若是一個村莊辦的，我們也可以把他劃在這一個村莊的旁邊。若是幾個村的，也可以將他用線圈起範圍來。用這種方法區劃出來，眞可代表一個完全鄉村社會的情形。

三、區劃堯化門鄉村社會的實例

堯化門是南京附近的一個市鎮，距太平門不過十八里路。沿着滬甯路線，有堯化門車站一。由區劃的估計，這個鄉村社會的面積，約有百八九十方里，人口有八千左右。居民職業多農。除樹藝五穀外，養蠶爲家庭副產的大宗。每年春季，大家小戶，養蠶者十居其九。

堯化門鄉村社會人民的共同生活事業，可分爲經濟，宗教，教育，交際與政治五種。雖然他們各種共同生活事業影響的範圍不同，但是他們實在是同在一種共同團體生活下邊，不是單獨的，是有團體的。經濟的事業，是指商業；宗教的事業，是指廟宇偶像崇拜；教育的事業，是指學校與私塾；交際的事業，是指自動的結社。以上各種共同生活事業的範圍，都可在堯化門鄉村社會圖中看出，各種團體生活的內容，約細述在下面：

（一）經濟事業範圍

堯化門周圍居民的經濟事業，就算是商業了，商業的集中點。就是堯化門市鎮。這個市鎮，可說是周圍農民的生命寶庫。要得着生命的農民，都要到這個市鎮上來找尋，每天上午十點鐘左右的時候，就是市鎮集會最盛的時候。凡要買賣東西的村莊的居民，都到這裏來，作他們的交易。據我們真確的區劃，來這個市鎮買賣東西的村莊，約有七十餘個，最遠的村莊，

離堯化門市上，不過七八里路。在鄉村社會圖上，就看得明白。那粗虛線的範圍，就是代表商業的。農民所常常接觸的商人，就是糧行，木匠舖，鐵匠舖，雜貨店，藥店，茶館，酒肆，肉鋪，理髮店，及臨時布商與菜販等。論到商業的種類，並不亞於城內，不過規模較小，貨品低劣一點。由這種情形去研究起來，可說是鄉村的生活，全靠着市鎮做榜樣。農民的生活程度狀況，都能到市鎮上看出來。從此推論，一處人民生活程度的變遷，眼光的高下，及外界文化的輸入，市鎮上的商人大半要負全責了。因爲鄉間居民最常接觸的，就是市鎮上的各種商人，商人可說是鄉間居民的模型。居民的日用生活的狀況，都由商人模型中造就出來。他們的生活習慣好壞，全受市鎮上一種感化力的影響。鄉間的市鎮，豈不是人羣的進化發源點麼？市鎮的改造，與鄉間的改革，有莫大的關係呵！

(二)宗教事業的範圍

堯化門鄉村社會宗教事業，就是廟宇的偶像崇拜。他們認爲最要緊的一位神，就是『土地』。他們說土地的權柄，可以管理當地的『五穀豐登，人口平安』，且又是報上傳下的一個使者，好比和我們人間的『地保』一樣。所以在這個鄉間的村莊，有土地廟的，十占八九，甚

至一個村莊還有好幾個。看本處鄉村社會圖上，就可以明白。每年二月初二與七月初二，就是祭祀『土地』的一個大節。普通稱爲『土地會』這是虞舜『封土爲社，使民知禮』的傳遺。所以『土地』是家家敬的。因爲敬『土地』是敬神的根源。

在這個鄉村社會裏，除了『土地』神而外，亦尙有敬拜他種神的。如財神，龍王，祠山蕭公，與觀音諸神皆是。但這不是各村相同的。大都係少數的鄉村，按他們位置之接近，或歷史上神權事蹟之迷信等，而敬他們所願敬的那一位神。譬如在這一方，他們說觀音老母顯過聖，救濟過這一方的人，所以他們就敬拜觀音。他們既有願敬的神，所以亦有一種團體的組織。組織的集中點，就是廟宇。其敬神的範圍，亦可以在鄉村社會圖上看出。

他們敬神的組織，仍稱爲『社。』『社』的意思，是表明他們敬神團體的意思。『社』的功用，外表似乎專爲祭祀而設。其實在一『社』範圍內的居民，發生任何事件，不能解決時，都可到『社』裏邊去解決。這樣看來，他們的『社，』就是他們小團體的自治機關。廟宇好像是他們的地方自治辦事處。神權好像是維繫人心，主持公道的一種公平法律一般。

除以上村莊附近小團體敬神外，他們還有較大的敬神範圍，例如堯化門北邊的太平山

與小茅山，每年大概都要去的。這種大規模的敬神，他們就叫『朝山進香』。圖上最大的敬神範圍，就是代表他們到這兩處的範圍。按鄉村社會上敬神的迷信，可說是勢力大極了。

（三）教育事業的範圍

教育事業，在這個社會裏，可說是很不發達，兒童受教育的地方，就是新式學校與私塾。但是這兩種教育機關，在這鄉村社會裏，尋不到幾處。在堯化門市鎮上，有一個極好的新式小學。是江蘇江寧縣立的。各種的設備，完全是一個鄉村小學。學校附近的兒童，都到這裏來上學。現在的人數，共有一百多名。這個學校，對於地方上，可說是改造社會的一種好模範。鄉村人民的舉動，都看這個學校爲轉移。有幾件事，可略舉出來，作爲例證。在冬季農人閒暇的時候，學校就辦一個農村夜校。鄉村不識字的農民，每天晚上來到學校，得了一種知識陶冶的機會。除正式課外，例如新聞，故事，音樂等，皆作他們的一種消遣品，借此可以帮助他們智識上和人格上的訓練。所以到了現在，居然有幾位鄉下人，每天總要到學校裏來看看報。出去的時候，對於各種常識時事，也還要向他人宣傳宣傳，使他人也能知道一些。這總算是有成效了。還有一件事情，就是正月的時候，農人無事，茶樓酒肆，往往擺設賭場，異常熱鬧，學校本

改良社會的本旨，實行其所謂釜底抽薪法，卽在此時期，組織一種足球比賽隊，借此直接引起他們精神的訓練和興趣。間接方面，賭博的事，自然也要減少了。當踢球的時候，有一位農人說：『好好的少了我們幾桌牌。』我們聽了這句話，就能看出來組織足球隊，確能減少他們賭博的機會，這個學校，眞能改造環境了。

在本處鄉村社會圖上，用『十』符號代表的那個學校，就是這個新式小學。學校範圍，圖上也看得明白。至於其範圍長形的緣故，因爲這校的學生，大都住在那條石路的兩旁，石路平坦，交通稍便，故兩旁沿路的兒童，都變爲這個學校的學生了。所以道路的修築，實是鄉間的要事，一個學校的學生，能否發達，與交通是很有關係的。

除以上所說這個新式學校以外，還有幾個私塾，其地址多散佈在鄉間。『祠堂』『廟宇』就是他們的教學處。裏邊的設備，也完全現出古董派的樣子。學生所讀的書，多係四書五經，新的教育，從未參加過一點。什麼新式的運動遊戲，學生是永久想不到的。教員也一定不允許的。學生的坐位旁邊，有時還要貼起『沈靜安詳』的紙條來，藉作教師砥礪學生的工具。學生亦視若信條，奉爲圭臬，毫不敢在教師面前，偶爲觸犯。所以我們到了鄉間私塾裏邊，要想

去同學生問答幾句話，是很不容易的。因爲他們教師的那種『沈靜安詳』的，粉飾的，假斯文的教學法，已經把活潑潑的小孩，訓練得眞個『沈靜安詳』了。這種教育你說可怕不可怕？舊式學校的影響範圍，不僅係一個村莊，有時也有幾個村莊，合設一私塾。除堯化門新式學校外，其餘的學校範圍，都是代表私塾的。若私塾範圍，只限於一村，則其符號卽註於本村的旁邊。

(四)交際事業的範圍

交際事業，在這個地方，我們所指的，就是自動的結社。這個鄉村社會中，他們自動的結社，就只一個同善社。這個社的主要目的，就是信仰佛家的道理，表現出來一種『樂善好施，』『見義勇爲』的心。借着佛家的儀式和信條作去。將來到了陰間，自有功過相消的希望。他們的會所，就在堯化門本鎭。常年會務，有會長主持。會員有百十餘人。會中對於服務社會所做的事情，多爲慈善事業。例如夏季多病，該社卽施捨藥品，以濟病人等。其範圍在圖上亦看得出來。

(五)政治事業的範圍

政治觀念在鄉間是很不發達。政治區域與人民共同事業的範圍，迥乎不同。政治區域的劃分，專為官廳收賦稅的便利。最可注意的一件事，就是堯化門鄉村社會區域，是屬於三個政治區域的，就是分為三鄉。而人民的共同生活，倒是一體。在堯化門鄉村社會區域中，堯化門市鎮，是江乘鄉的邊界，屬於江乘鄉的。但是逢早市的時候，北固鄉的居民，也來買賣東西。再若新式小學，位置在北固鄉的邊界，但是江乘鄉的學生，也來得不少。蓋因政治範圍是人造的，不是按一處人民的共同生活範圍，來規定的。故其區劃，每多牽強。我國鄉村社會不發達的緣故，這也是其中之一大原因。蓋人民自然的團體生活，是發達鄉村社會事業的根據。因政治區域牽強之故，往往引起紛爭。人民自動的生活事業組織，每每受其牽制而不能舉，這又何怪鄉村社會之不發達呢？

四、區劃鄉村社會對於鄉村服務事業的重要

明白了一個鄉村社會的狀況以後；對於要服務鄉村的事，就可以知道一點。雖然我們知道鄉村社會要改良的是什麼事情最要緊。但是亦不能不注意用什麼手續，在什麼地點，着手辦起。服務的人，若能將鄉村社會作標準，一面復能在人民的共同生活事業上着想，那就

不至失敗。現在有幾種事業，最好能按鄉村社會作服務的單位，略述在下邊：

（一）教育的事業　鄉村的教育若不發達，我們免不了說應當提倡教育，提倡教育的方法，莫如先辦學校。我們若要在一個鄉村社會裡，辦個學校，這真不是容易的事。最要的一點，就是學校的位置。換句話說，就是我們要辦鄉村小學，應該辦在什麼地方？以理而言。位置當然要有選擇，最好能靠近周圍的居民。因爲周圍村莊與學校若相距不遠，他們的子弟，自然都會集中到學校裏來。否則來往不便，終究是難發展的。例如堯化門與甘巷的中間，有一個學校，裏邊的設備，教師的人選都很好，但是不能發達。他的失敗原因，不在經費教師，而在地位之不適當，因爲這個學校的周圍，人煙稀少，不能供給這學校的足數的學童。此種因果，都是由於辦學的人，不知道鄉村社會的情形所致。以爲辦學就是把學校的房屋設備辦好就可以。豈不知學校位置與附近居民的多寡財力，都是有關係的。若不顧這些情形，就去辦學校，那真是『緣木求魚』，學校是永不會發達的了。有志鄉村辦學的人，若有一個詳細的鄉村社會狀況圖，這種弊害，就可以免除的。

（二）宗教的事業　對於鄉村社會宗教事業的改良，也不外乎與辦學校的條件相同。比

方說要設一個鄉村教堂，這個教堂的位置，是我們應首先注意的。比方說在堯化門，我們要辦個教堂，還是我們先辦在市鎮裏邊，使周圍的居民，來在這裡聚會呢？還是由市鎮教堂作爲一個總機關，其餘再分許多小的部分散佈在鄉間呢？這一點是應當先行注意的。由堯化門鄉村社會圖中，我們看見鄉間居民除商業的範圍共同合作外，其餘如崇拜偶像的事業，多係分爲許多較小的團體。例如他們敬神的範圍，是分爲許多種類，每一種類，他們自有他們的團體，他們能團結的原因，一因村莊距離很近，再則因性情風俗上的遺傳關係。所以我們要提倡鄉間教會的事業，或者可按他們固有敬『社神』的範圍去提倡。人同是心，還許容易發達些呢。總之教堂位置，亦須按周圍居民人數之多寡，及其財力之盈絀，作爲將來發展與否之標準。所以要提倡鄉間的宗教事業，也須按着大家互相連絡合作上設想，不是專對一個一個教堂設想的。換言之，卽宗教的事業，也須按着鄉村社會的單位，作他們的根據了。

(三)經濟的事業　鄉村經濟事業，亦須按鄉村社會作單位，決不是一二個村莊能辦到的。例如農民知道作物蟲病害，是最要緊的。應當想法除他。然不能僅由此一二個村莊的農人實行除蟲，而其餘的村莊，反讓他隨便，所能成就的，蓋如此這兩個村莊上的農人，無論如

如殺滅，都是不能成功的了。因爲這種事業，是要大家合作，凡有病害的地方，既欲除蟲，卽須一齊動身，這才能收效。若只除一半，其餘的一半還是要作祟的。其他如鄉村借貸合作，市場消售合作等等，都是要按着鄉村社會範圍作單位的，決不能再學我們那從前的老法子，所謂『各人自掃門前雪，休管他人瓦上霜』的了。

五、鄉村社會區劃圖對於鄉村服務者的利益

爲什麼要區劃鄉村社會，恐怕多數人都不明白這一個地圖，就是鄉村社會的寫眞，也可說是鄉村社會所有各種共同事業的清查簿。一個鄉村社會各種共同生活事業的盛衰，都可到這圖中看得明白。要服務改良鄉村社會的人，不能不先把自已社會已有的事業檢查，檢查鄉村社會圖，對於服務的利益，記在下邊：

（一）能使鄉村服務者，明了本處鄉村社會的範圍有多大？

（二）能使鄉村服務者，了解鄉村居民各種共同事業是什麼？

（三）能使鄉村服務者，明白鄉村社會居民的各種共同事業的影響有多大？

（四）能使鄉村服務者，明白鄉村社會情形，作爲將來服務事業的門徑。

（五）能使鄉村服務者，明白本處提倡服務事業最好單位的範圍是什麼？

金陵大學農學院農林叢刊　第三十四號

經營村有林的好處和辦法

中華民國十九年四月再版

第一圖

經營村有林好處的一種



上圖是山西沁源縣聰子峪村，拿村有林收入，來創辦的男女國民兩校。

第二圖

一個村有林的風景



上圖是山西沁源縣水峪村，村有林的一部。面積約計千畝。在民國十四年，有一千餘元的收入。

第三圖



村有林和私有林的差別

上圖是山西沁源縣聰子峪村，村有林的一部。附近荒山，百年前都是森林叢集的地方。後因一般私有山主，惑於眼前小利，伐去林木，墾種山坡；不料大雨之後，表土漸漸爲雨水冲刷，於是石骨暴露，利源盡失。

第四圖



山西沁源縣，聰子峪村大廟內的石碑●述及該村村有林的原委頗詳，見後文。

經營村有林的好處和辦法

任承統

什麼叫做村有林呢。（山西土名叫社山。）就是一個山林。不是國有。也不是個人私有。是拿他作為村社公共產業的意思。成材之後。每年的收入。只准拿來辦各樣公共的事業。那個村裏的人。都是村有林的主人翁。公共選出幾個人來。主持管理。但是對於該山。都有應享的權利。也有應盡的義務。

現在我國各處。對於建築木料。和日用柴火。都很缺乏。價錢一天比一天高起來。但是各處荒山遍地。有的是公共的。有的是會上的。如太平老會啦。盂蘭會啦等等。這種荒山面積。合算起來。真是不在少數。當此人口一天多一天。生活一天比一天艱難的時候。怎麼我們大家還讓他仍舊荒廢着呢。這不是叫作暴殄天物。坐以待斃嗎。請大家羣起直追。力矯此弊才好。

現在樹林所以不發達的原因。總括起來有兩點。第一是保護樹林的困難。因為人人都是急於要木材用。所以有一個人栽起樹來。就有許多人想法偷竊。第二是栽樹的成本太大。而收效過遲。普通一般的平民。實在沒有餘錢。來辦這種緩不濟急的事。有時

憑天然的飛籽。荒山上自己長出樹來。那些見小利的人。總等不到那小樹成材。就把他砍下。來燒鍋了。我們要想除却這兩種弊病。只有提倡經營村有林的一個辦法。因爲村有林。是公共的產業。互相督察。大家負責保護。不能自由處分的。請看下邊所舉的實例。就可以格外明白村有林的好處。

山西沁源縣的地方。十居八九。都是山地。但是一個窮山僻野。孤陋寡聞的地方。敎育到是辦得很好。眞出人意料之外。學校的經費。都是很充足。不但是城市裏的高等小學。有充分的基金。就是那些村莊裏的男女國民學校。也是有相當的基金。並且他們的校舍。和一切設備。都很完善。這是什麼原因呢。就是因爲該縣有很好的村有林。

村有林的種類。在他們那個地方有三種。(一)數村共有的村有林。是附近山林幾個村莊的公產。所有每年的收入。他們分開作各村國民學校的基金。收入多時。他們還要聯合起來辦個私立高等小學校。(二)一村的村有林。是一村的公產收入。作爲該村男女國民學校基金。(三)族有林(山西土名叫戶山)是一族的公產。譬如一村內有姓張的。有姓王的等等。假如一座山林。是姓張各戶的公產。就叫着張姓的族有林。他們收

入少的。就拿來修理祠堂。收入多的。也有單獨專爲該姓的兒童辦學校的。各種村有林的收入。除辦學校之外。舉凡修橋舖路。建築廟宇等等公共事業。按林木收入的多寡。都可酌量辦理。這是村有林的第一個好處。

凡社員建築所用木材。都可向本村村有林。廉價買用。普通有打六折的。有打七折的、總是比賣外來的木材特別優待。至於砍伐隨時。運輸接近的利益。更是不用說的。還有各樣樹林裡的附產品。如山桃山杏毛榛毛栗等果實。麞狼野雞等皮肉。木耳蘑菇黨參黃芪等的副產。都是與附近各村人民的生活有帮助的。這是村有林的第二個好處。

保護樹林。爲現在辦林業頂難的事。也是頂不經濟的事。因爲這項費用。是一年到頭。並且從樹苗起。一直到成材時止。不能一刻缺少的。要僱用看山的伕子。化錢很多。有時也未必有保護的實力。只有村有林的辦法。可以解決這個保護困難的問題。因爲村上的人。都是本山的主人翁。人人都有担任保護樹林的責任。人人可以抓獲偷砍樹木的賊。這樣一來。不啻僱定許多看山的人。而不費一個工錢。且這些看山的。或者比僱來的。還肯負責。這些是村有林的第三個好處。

還有一件頂有趣味的事。山西沁源縣。在一百年前。是頂有名的森林區域。聽老人家傳說。「如有一個人。一天走八十里。從北往南。連走三天。不能見天。」那時候森林面積的廣大。和生長的稠密。就可以想見了。爲什麼現在的森林。都零零星星的呢。因爲從前那些稠密的森林。大半都是私有的。因山主貪着小利。以爲在山裏的樹木。賣錢太少。但樹林裏的土壤。因多年的落葉朽爛。到還很肥。可以種五穀。所以他們把樹一齊砍賣。刨開山坡；種上燕麥。原想多得些收入。不料山坡上的土。自從把樹砍掉之後。就存不住了。一到大雨的時候。都被雨水冲刷下去。到如今只留下一片一片的光石頭山坡。不但不能再種五穀。連草都不能茂盛。而且附近的田地。也都受到冲刷的害處。現在該縣所有零零星星的森林。大半都是村有林。私有的山林。差不多都變成荒山了。（參看第三圖）所以說經營村有林。直接可以保存森林的長久利源。間接可以免除農田的損害。這是村有林的第四個好處。

現在我把該縣各種村有林的辦法。寫在下面。以便各處仿行。

（一）數村共有的村有林　是附近幾個村莊聯合起來。公共管理的山林。茲述兩個

例于如下。

（甲）雲蓋山的村有林　該山是附近十一村公有的。面積約有七十五平方里。每村選出經理員一人。共同管理該山一切事務。每年陰歷五月初四。在山上廟裏演戲一次。各經理員必須到會。一方面作酬神的事。一方面大家聚在一塊。商議一切應進行的事情。該山樹木。不能爲任何一個村莊砍伐。每到開山的時候。各經理員都到。公共議定砍伐規則。輪流督察砍樹的人。不准傷及小樹。所有收入。除去公共費用。如演戲修廟等等支出外。餘則十一村均分。作爲各村國民學校經費。保護的事。除十一村的人都負責任外。并另僱一農家。叫做林佃。常住山中。照料一切。但也不給工錢。只准他耕種山裏的平地。無須納租。

（乙）綿山的村有林　該山爲十八村公有的。每村選一經理人。按輪流管理的方法。分作三組。每組六村。每年只有六村負責。三年一週。此六村之中。還有一個輪流。就是每年只有一村爲首。負全責。餘五村爲幫辦。這樣下來。就成了兩個循環。三年一小週。十八年爲一大週。該山樹木。平均每三年。擇大樹砍伐一次。砍伐規則。公同商訂。該山面積

較大。樹木生長又好。所以收入也多。他們居然拿森林的收入。辦起一個很完善的私立高等小學校。專收該十八村的兒童。保護法與上述畧同。惟林佃有三家。

（二）一村的村有林　是一個村莊的公有林。由合村人民公選出來的村長。負責管理。下面所舉的兩個例子。我曾親自詳細查考過的。森林的狀況。實在不壞。（參看第二圖）足供我們參考的地方很多。

（甲）水峪村村有林　這個村有林。在沁源縣是頂出名的。因為他的木材收入很多。但是要問這個森林。何以能夠這麽好呢。能夠回答的人却很少。後來作者在這山頂上樹林中。一個小廟內。尋着咸豐五年所立的石碑。纔曉得其中原委。下面是碑上所載的文字。

嘗思莫為之先。美而弗彰。莫為之後。盛而弗傳。于以知善作者。自當善述也。我雷氏戶山（該村人皆姓雷）西南偶有龍王廟一所。坐處清泉動流。周圍古樹環繞。天機活潑。誠勝地也。數十年來。廟旁之樹。未經砍伐。近世人心不古。斧斤伐之。萌蘖之生。牛羊牧之。幾至於濯濯焉。今村人同議。廟宇四周。相去百步。以及看山山頭。即開山之日。永禁砍伐。不但此也。採樵者不得砍伐樹枝。牧牲畜者不許擅入山林。誠若此。將見此山之樹大者益增其大。

小者不終於小。取不盡而用不竭。非特一時之懿事。實千載之樂利也。故誌此以爲永久之照云」。

再考近年來的事實也有很可參照的地方。請看下面所舉的兩個佈告。

其一　民國九年三月六日公布

爲禁山曉諭事。照得本村地界以內。郊原所栽楊柳樹木。皆奉縣諭所栽。關風景以勝利用者。本鄉人宜盡護養之責。如有橫行砍壞。或偷取利用。或放火燒林。或縱牲畜擾害。責罰並加。有人捉獲送公局者。賞錢二千文。絕不食言。爲此出示曉諭。仰各色人等一體遵知。

其二——民國十二年七月一日公佈

爲佈告事。近查村人砍樹。多自擇砍伐。並不經鄉地鳴鑼指點。此種舉動。殊屬不合。要知山爲村人共有。若一人隨便砍伐。別人即仿照而行。如此不但無公德心。即森林亦不得發展矣。況現在人稠舍缺。所以建築者愈多。而木材愈貴。如我村對於山林。能加保護。不至毀傷。使樹茂而材廣。終爲我村一大進款。則村人之有望於此山者多矣。今者爲保護森林。主張公道起見。合亟公佈。特擬砍樹辦法三條。（一）砍樹先向鄉地（即地保）說明。待其鳴鑼後再砍。（二）由鄉地指明地點。不得隨意砍伐。（三）所砍之樹株若干。並須於砍樹日逐日報數。以上三條。如有違反手續。故意含糊。被別人告發。或經社會查出。定即處罰不貸。仰闔村人一體知照勿違。此佈。

民國十四年。該村想建一女子國民學校。並想籌備該女校的基金。於是闔村公議。

挑賣山中大樹。對徑在一尺左右者五千株。每株作價六百五十文。共收入三千二百五十千文。合大洋一千餘元。建築學校和修理廟宇。共用去四百元。其餘六百餘元。卽存儲作爲學校基金。按年利二分收息。以作辦學校的經常費。

（乙）聰子峪村村有林——該山的面積。雖不很大。（約百畝。）但是他的結果。實是可貴。（參看第一圖）該村只有人家八十五戶。就能辦起很完備的男女國民學校各一。假如沒有這個山林的收入。普通以八十五戶的小村莊。莫說是窮山僻野的地方。就是富庶之地。也難辦起這兩座一男一女的國民學校。

下面是該村大廟內一個石碑的原文。立於咸豐六年十一月初六日。該村社山的原委。就可表明了。（參看第四圖）

且夫龍宮象塔。匪屬天成。白馬靑鴛。皆緣人力。自嘉靖年間移來。建修此廟。至今又損。村人目睹心傷。不忍坐視。於是合村公議。重新修理。工始於季夏。告成於仲冬。所費四十餘金。而廟貌又有更新之象。又村人公議。先人所遺社山一處。每逢建修廟宇公用。並須戶族人等修葢屋舍。砍伐連簷。亦是先人之美意。至後有等不法之徒。不遵古制。勿論修葢多寡。任意砍伐。漁中取利。實堪痛恨。無奈各股各俸。禁止松山（山名）南背（南坡）並

松嵬屹塔。大松樹三株。小松樹一十七株。東至官道。西至舍火坪。南至分水嶺。北至河。又有店後松樹二株。若非修廟公用。一概不准砍伐。至於廟內之樹。永遠作爲風景。於是勒石云爾。

在民國十二年三月一日。又公布了個保護細則。原文照錄在下邊。

沁源縣第二區聰子峪公議處辦偷砍損壞森林簡章。

第一條　凡村中社山。未經社會公同認可。有人私自偷砍小樹一株者。罰洋五元。砍大樹一株者。另議重罰。

第二條　凡村中及野外。公共栽植楊柳榆槐及各色等樹。有人偷砍或損壞一株者。罰洋五元。如情有可原。亦必須賠償補栽。

第三條　凡天然森林。暨栽植樹株。不許牛羊遭踏。與牧童羊戶放火損害。違者按損害多寡。處罰不容。

第四條　凡村中公有與私有山林。不許砍七五(七尺長和五尺長的)椽。(是禁伐小樹的意思)倘有不法之徒。暴殄天物。私自砍伐。一經抓獲。處三十元以下。十五元以上之罰金。該項罰金一半充償。一半歸村公所費用。

第五條　有人違犯本簡章所列各條。須由村長副開村民會議。按照條例處辦。倘若不遵。送縣究治。

(三)族有林—山西土名戶山。是一族人所有的公產。大都以該族祠堂爲組合的中心點。由全族中選出幾個人來經理一切。樹木的收入。大都作爲修理祠堂用。不過收入

多的。也有拿來辦各樣公共慈善事業的。如周濟該族所有的孤兒寡婦和一切零丁孤苦的人。

以上所舉的幾個例子。都是很容易仿辦的。辦了以後的結果。不但興辦了實業。又提倡了教育。不但免除了眼前木材缺乏的困難。還開了久遠的財源。各處熱心實業和教育的人很多。何不及早拿村有林的辦法。來救現時這一般實業和教育的困難。並爲後來的人做一個永遠無窮的大事業呢。

上述的幾個例子。都是拿原有的森林。根據天然飛籽成林的原則。加意保護罷了。如遇着一個純粹沒有樹的荒山。那末就不得不用人工造林的辦法。下面是幾件極簡單極經濟的造林方法。閱者諸君。都可按照本地方的情形來應用。

第一是選種　選種的目標。是按本地的氣候和風土。挑選生長頂快。木質佳良的樹種。但是近來一般的人。喜歡採用新奇的樹種。這是不對的。因爲樹木也和人性一樣。生於乾燥地方的。不喜歡移到潮溼的地方去。生於熱地方的。不喜歡移到寒的地方去。所以一個地方。有一個地方適宜的樹種。譬如有一種樹。在甲地方長的特別快。木質也特

別好。卻未必在乙地方。也有如此的成績，這幾年來。各處栽樹失敗的原因。大半是由於好新奇。採用遠來的樹種。願各地方的人。選擇樹種的時候。就在本地附近考查。選其生長較快。木質較好的就妥了。切不要因爲他不希罕。就不肯用。要知道他是按生存競爭的原理。經歷了幾千萬次的競爭。獲得最後的優勝。況且他處所宣傳的好樹種。亦未必眞是好的。除非是辦花園。纔可不惜重金來求新奇。若是經濟林。只有就本地附近選擇。是最經濟也是最穩妥的。不過選時。要留心分開山頂山脚山脊山窪。和東西南北四方纔好。因爲植物的生長。和水分關係很大。水分的多寡。是因上列幾種情形變化的。普通山脚山窪和向北的山坡。水分比較是多點。但是我們選種時。也不必一定要研究這些科學原理。只把在山頂上較好的樹。栽種到山頂上。山窪裏較好的樹。栽種在山窪補救是了。

第二是造林—除天然飛籽成林。已經略述外。談到人工造林。可概括爲兩種。就是直接播種和栽植樹秧。假如種子在附近容易收採。則種子賣價當然很廉。那末就要用直接播種的法子。因爲省了不少的人工。又簡單。又經濟。但是種子價錢很貴的時候。就要

用栽植樹秧的法子。因爲播種在苗圃內。種子的發芽和成活。是又多又穩當的。不過有時山坡上的土很薄。碎石很多。簡直沒有法子掘坑。那就只好用播種造林了。播種造林頂好的法子。就是在冬天下雪之後。把種子撒到雪上。在海州雲台山一帶。都是用這個法子。成績很好。這個法子的好處很多。第一撒時那裡稠。那裏稀。在雪上比較的容易看得出。第二乘雪融解流動的作用。種子就可自然而然的埋入土中。除得相當覆土外。最可幸的。是在最短時期中。就脫離了飛鳥啄食的危險。同時也得到適宜的水分。準備發芽。這個法子。用在松柏科各樣的樹種都好。無論如何。播種造林。總有一個缺點。就是發芽之後。難免稠的地方太稠。稀的地方太稀。如能在生長二年後。把稠的地方移植到稀的地方。就格外好些。

談到栽植樹秧。頂好在附近。自己經營苗圃。不但免開了風土不合的缺點。就是費用也比買別人的樹秧省些。辦苗圃的方法。也很簡單。和普通種五穀的法子差不多。分開畦子。南方雨水多。可用高畦。北方雨水少。可用低畦。畦寬以便於灌溉和除草等作業爲準。普通北方以三尺爲最寬限度。南方以四尺爲最寬限度。播種時期。有春播和秋播

兩種。是按樹種成熟的遲早爲準。至播種覆土。是按土壤的種類和氣候的乾溼不同。普通以種子直徑的二倍爲度。種後爲保持土壤的溼度起見。可就各地方所有的五穀稭或殼（如稻麥等）蓋上。以防蒸發。待發芽之後。卽可除去。另換低架或高架的葦簾來遮蓋。所用種子的數量。以各樣樹木生長的快慢來決定。生長快的。要種得稀。生長慢的。要種得密。待在苗床上生長了一年或二年之後。則因互擠太甚。不適樹苗的生長。最好移植一次。使樹苗的根部。充分發展。將來種上山時。比較的容易成活。

栽植樹秧的時期。最好在立春至清明節前後。因爲那個時候。是植物生機發動的時候。所以容易成活。對於各樣松柏科的樹木。在冬天栽也好。因爲他們的生長動機較早。栽時所用的樹秧。連根長約在一尺上下的最好。因爲他不但容易成活。（因樹根上受的損失較少）又省工。（因不用掘大而且深的坑。只用大鐝向地下一刨。將苗插入。掉過鐝頭來把土打緊就妥）假如所用的樹秧。在二尺以上的時候。就不得不多費工了。不過只要不違栽樹的五個秘訣。就可以多活幾棵。第一移動時。勿傷及樹根。並不可將根部曝露在風日之下。第二要隨樹根的天性。使主根向下直伸。切不要把他彎上來。

第三要使樹根和土密接。所以先要用細土慢慢撒。然後再踏緊。第四要土踏緊後。然後在表面上。再加一寸鬆土。來減少水分的蒸發。第五要栽得深淺合宜。大概以原在苗圃上的深淺為度，本着這五個原則來栽樹。雖然有時因雨水缺乏的影響。不能個個成活。大概比較的總可以多活幾株。至於株間距離。普通以二尺五寸為度。一則半步遠栽一株。容易量度。二則也適合於樹木的生長。大概五年之後。樹冠卽可密接。地面上就免了陽光的直射。可以保持水分。此後因樹梢互相競爭陽光。樹往高裡長得很快。所以個個樹。都是很直。沒有灣曲的毛病。

第三是經濟—無論如何。造林總是離不了人工的。要想乘普通農民閒暇的時候。叫大家來動手。將工價作成一種小打算的賬。那就要採用上述的村有林為標題了。因為他將來的收入。是歸於公共的。所以現在栽樹的時候。當然也是大家來動手纔對。此後的保護事業。也是要大家來共同負責。這麼一來。有錢的出錢。來買樹種和樹秧。有工的出工。來播種樹種和栽植樹秧。一家名下。攤派不了幾個工。或是幾個錢。但是將來這個萬古源長的大利。就可因此而建設起來了。試問我們在世上的人。那個不是為後輩兒

孫造幸福。那個不願爲後人留點好處。積些功德哩。所以說這件事情。一定能辦到。就怕沒有人來提倡罷了。願我們大家。努力



金陵大學農學院農林叢刊　第三十六號

森林與人生的關係

中華民國十九年九月再版

森林與人生的關係

林剛

我們中國從唐虞至商周時代。有山虞林衡的官。專管森林的政令。至秦漢以後。就漸漸廢弛。到現在已經有幾千年了。所以今日到處都是荒山。甚至有些地方。因上面泥土被雨水冲去。石塊都暴露出來。像這樣廣大肥美的土地。聽他自然荒廢。平時一切所用的木材。反自外洋輸進來。依民國十三年海關報告。在這一年內木材進口。總計值銀一千萬餘兩。換一句話說。就是中國因爲沒有森林。每年要費二千萬餘元銀子到外國買木材。這豈不是一樁很可惜的事情麽。

森林的利益極厚。歐美各國都是很注意的。在一千九百二十三年五月歐洲開萬國農業會議時。對于振興林業一層。大家極爲注意。後來結果就規定一個具體的辦法。美國前總統哈定說。「林產與農產是一樣重要。每年應有一定的收成。與玉蜀黍和麥相同的。」

然多數人的心理都因爲森林收成期長而輕視他。這何異於「因噎廢食」呢。又美國林學博士弗那氏（Fe'now）說「乏木材的饑荒同乏糧食的饑荒是一樣的。」這句話

實在是不錯的。因爲我們所住的房屋。與日用器具。和舟車等。非木材不可。依近世外國調查。每人每年用木的平均數。在英國是十四立方尺。法國是二十五立方尺。德國是十七立方尺。美國是二百三十立方尺。你看木材關於人類的需用。是何等重要呢。要論森林與人生的關係。當先考察他的效用。但森林的效用無窮。不能夠細說。現在不過舉其最著的分述如下。

一　森林與住所

人生最要緊的事情。莫如衣食住三樣。這三樣當中就一樣也是不可缺少的。假使有了衣食而沒有房屋棲宿。就成爲穴居野處。茹毛飲血的蠻族。按人類進化的階級。從游牧到文明時代。當中關係最大的。就是這住所咧。因爲有了一定的住所。纔能夠脫離游牧的生活。來經營農工商業的事情。以後禮儀教化也漸漸從此發生。但住所必須房屋。蓋房屋的材料。即小自斗室。大至數仞的樓臺。都要依靠森林所供給的。假使我們在房子裏面。舉眼向左右觀看。各種傢具幾乎沒有一樣不是木材製成功的。

二　森林與交通

森林與交通的關係。可分爲直接與間接兩層。

（一）關於直接方面　如森林所產的木材。可直接供交通事業的用途。如製船艦。造車輛。々電柱等。這舟車和電報電話是人民交通的利器。關係是何等重大呢。此外如鐵路所用的枕木。也是一種很重要的東西。據民國十三年海關報告。從外國購買枕木值銀二百五十餘萬元今日我國已成的鐵路。共有六千二百十五英里。以每離三尺用枕木一條計算。總共需枕木一千零九十三萬九千五百九十七條。每條平均價格以二元五角計算。共需銀二千七百三十四萬八千九百九十二元五角。按每五年更換枕木一次。則每年購買枕木要費五百四十六萬九千七百九十八元五角。否中國土地比美國大三分之一。人口多美國四倍。美國現在有鐵路二十六萬五千英里。中國只有六千多英里。還不及他四十分之一呢。然這樣看來。我國將來鐵路應該要擴充是不用說的。到那時候。損失不是比今日更大麽。所以我們要趕快設法造林。「亡羊補牢」還不算遲的。

（二）間接方面　因爲受這森林的影響。交通事業得了很大的利益。現在我要舉出一個例來證明。大家就要明白了。據美國農部報告說。發源於南阿巴拉青山的河流。時常

被泥沙充塞。妨礙交通。他的修築費算到一千九百零五年的時候。已經用去美金三千六百萬元。還不能彀獲一勞永逸的全功。因為每逢下雨化雪的時候。流水從山坡上挾帶多量的泥沙來塡塞河底。因此河底逐漸漲積。船舶就不能隨意往來。交通也逐被阻礙了。他的原因大概有二種。(一)河水容易乾涸。(二)河路被泥沙塞住。後來經大衆會議。想得一個最好的方法。就是把全山盡行栽樹。到成林後。地面上的土壤。因有殘枝敗葉的遮蔽。和樹根蔓延的把結。非但無冲洗的患。並且有涵蓄水分的效力。所以就遇着大雨或化雪時候。有樹木和敗葉根鬚等吸收水分作用。水勢緩慢。而不致挾帶泥沙。並且被攝取一部分的水量。在大氣乾旱的時候。成為長流不息的泉源。河水也就無乾涸之患了。

三　森林與工業

森林除供給建築材料之外。又可作各種工業的原料。茲舉數條如左。

(一)造紙　從前各種紙張。多是用稻草和破布製成的。現在是利用木材的纖維。製為各種潔白的紙。依最近美國報告。一切所用的紙張。其中大約有百分之八十五是由木

材製成的。又據彼邦森林局調查。在一千九百十六年時候。製造木纖維的工廠有二百三十所。總共用木六萬六千九百二十五萬五千三百二十四立方尺。就是估各項木材消耗總數百分之五十九。我國人口既是比美國多數倍。想此項需要的數目當不在美國之下。試問現在我們關於印刷書報所用的紙張。是從那裏來得呢。豈不多是舶來品麼。近來吾國有些人由外洋學成造紙回來。只可利用稻草。開設版紙廠罷了。至於別種上等潔白的紙。因爲缺乏原料的緣故就不能進行。這是他們最感困難的問題。查美國造紙所用的木料。如雲杉 (Spruce) 鐵杉 (Hemlock) 白楊 (Poplar) 冷杉 (Balsam Fir) 松(Pine)山毛櫸 (Beech) 及楓 (Maple) 之類。其中最好的要算雲杉。鐵杉。白楊三種。因爲他的纖維質比較的長而韌。並且包含不純淨的物質亦少。所以要希望中國紙業發達。第一須先培植造紙的材料。不然。徒說提倡國貨。挽回利權。是無濟於事的。

(二)鞣皮質　樹皮含有一種物質叫做單寧。含單寧最普通的樹木如橡。栗。鐵杉等屬。這單甯可爲鞣皮。故又名鞣皮質。凡各種動物的皮。如經過這鞣皮質作用。就變成精緻柔軟的。外國從中國買去生皮。都用此法製爲熟皮。然後再運售於我國。獲利很大。美國

每年需用單寗值美金二千五百萬至三千萬元。我國究需多少未曾調查。這眞是一種重要的工業。

(三)橡皮　橡皮是由樹膠樹製成。在工業上佔一樣重要的地位。如機械。軍輛。靴鞋。及醫術。理化等。都需用的。美國每年需用橡皮值美金一萬零二千五百萬元。其中製汽車就佔二千五百萬元。製靴鞋佔一萬萬元。

(四)火柴桿　火柴是我們每日所必需的東西。論到他的桿是輕鬆的木材製成功的。白楊是一種最好的原料。我在濟南參觀一火柴公司。他的火柴桿就是用白楊製的。但是現在此樹都散生在人家及墳墓旁邊。沒見有大面積的森林。將來此項工廠增加。這火柴桿的材料。一定是一個很大的問題。

(五)桐油及漆　桐油和漆是我們塗飾房屋。和器具。所不可省的。他的功用。不但能防禦朽腐。並且很有美觀的。

(六)樟腦　由樟樹所得的樟腦。用途很廣。如製爲奮興劑。防蛀劑。以及別種藥品。無煙火藥。各種化裝品等等。浙江福建產樟本來不少。然近數年來。幾被日本人買盡了。現在

彼國在臺灣注意培植樟樹。要想將來壟斷其利啊。

四　森林與薪料

薪料爲人類日常炊爨所必需的。也是陶業及工廠上所常用的。但薪料有草柴炭三種。草的燃力薄弱。遠不如柴炭。柴炭是森林的出產品。我國近來各處對於燃料一項。大起恐慌。幾乎人人有薪桂之憂。村民時常入山掘樹頭。挖草根作燃料。甚至用牛糞晒乾以代薪。此等怪狀。都是由於缺乏森林的結果。

煤炭雖屬上等的燃料。但近時工廠林立。供不敷求。並且將來也有用盡的日子。考這煤炭的成因。也是古代蒼鬱的森林埋沒在地下。經數千年變化而成的。當歐戰時候。法國所有優良的煤場。都落於敵人掌握之中。所遺存的。只毂幾個工廠的需用。這時候他們對於燃料問題大起驚慌。幸虧有幾處森林可以救濟臨時的急需。不然其危險眞不堪設想呀。

五　森林與水旱災

我國幾乎年年有災患。不是水災就是旱災。不是這一省就是那一省。人民流離困苦的

情形。實在令人目不忍睹的。這並不是天故意要降禍於我們中國。乃是因爲缺乏森林的緣故。森林與水災。究有什麼關係呢。因爲森林裏面所積的敗枝落葉。及地下蔓延如海綿狀的樹根。能穀攝收及涵蓄多量的水分。據歐洲科學家實驗說。在森林密茂的地方。每逢下雨時候。其雨水全量的四分之一被樹冠所吸收。其餘的四分之三。落在林地上。又大部分被腐草敗葉及青苔等所吸收而蓄爲泉水。然後慢慢的流到溪渠裏面。所以雖遇很大的雨水。也不致於忽然成災。但是現在我國各處的情形。則不然。偶逢降雨數小時。則洪水滔滔。平地變做汪洋。這是因爲無地方消容雨水的緣故。假使有了森林。這災害總要減少些。

森林對於旱災究有什麼關係呢。察旱災發生的原因。第一是缺少雨水。第二是缺少地下水。雨水缺乏。是因爲空氣太乾燥。無降雨的機緣地下水缺乏是由於沒有森林涵蓄水源的緣故。如果有森林。這兩種情形。都是可以免掉的。據法國南色 Nancy 地方試驗降雨量。有森林地方比較無森林的地方。要多百分之二十四。這是因爲含水點的空氣。經過森林地方與林內發出含水分之冷空氣相遇。就凝結成雨。所以雨水要多些。

六　森林與農業

森林與農業關係的地方很多。森林所佔的地位又與農業的地位不同。平原宜農。山地宜林。所以二者並沒有牴觸。而實在是互相輔助的。無論何國如果森林荒廢。農業也難得發達。現在我要把森林對於農業利益最著的敘述於下。

(一)廢地利用　農林二業時常互爲副業的。例如經營農業的時候。必有一部分磽瘠的地方。不利於耕種。只可植樹作爲副業。又經營林業的時候。也必有一部分肥沃的地方。應當耕種農作物的。一則因爲林事完畢再從事農業。可以利用林夫的餘閒。二則藉農作物的短期收入。可以補助林場的開支。二者互相輔助。纔能彀獲美滿的效果。

(二)供給農具的材料　經營農業要希望收成豐滿。必先講究農具。如果農具不完備。損失必大。然農具種類繁多。如灌溉用的水車。除草用的耒耙。以及風車木桶等。有全部用木或有一部分用木。總而言之。不能完全脫離了木材。據美國調查。彼國每年製造農具。需用木料三十二萬萬版尺。(每版尺長寬一英尺厚一英寸)我國現時雖沒有統計。然需木之額也一定很多啊。

(三)減免災害　有森林則農業上可免許多的災害。(一)森林有減免水旱災的效力。上面既然說過。水災和旱災不發生。那農產就自然豐登了。(二)森林有遮護土壤的效力。土地不致受雨水直接冲洗。釀成山崩的災害。這件事我想人人都看過的。在無樹木的山地。每受雨水冲洗。石塊盡露出來。歷時漸久。地層變成了空鬆。苟遇大風雨。就發生崩山墜石的災害。所以結果往往壓蓋家屋。喪失人的生命。同時山頂的石塊都衝落到山下的稻田裏面。我們乘津浦鐵路火車。經過泰安附近一帶兩旁邊山麓有千百畝的美田。都變成了石頭灘。你看可惜不可惜呢。(三)森林有阻抑暴風的功用。農作物因此不致受損失。所以園藝家常於果樹之周圍。栽植防風樹。就是因爲這個緣故的。美國以利那省一老農說。照他的經驗。凡農作物遇嚴冬風雨時候。若有樹木保護。可得十分收成。否則僅得其三分之一呢。就此一端就可以知道森林與農業的關係了。

七　森林與衛生

森林有益於吾人的衛生很多。今舉其緊要的說在下面。

(一)清潔空氣　凡學過植物學的人。都知道植物對於人類有一種很要緊的貢獻。就

是我們所吸收的是養氣。吐出的是炭氣。而植物正與我們相反。吐出是養氣。吸收是炭氣。適與人類互相交換的。宇宙中間有這樣巧妙作用。然後空氣纔能清潔。人類纔能夠生存的。

（二）調和氣候　發生疾病是吾人所不可免的事情。這疾病發生的原因。雖然是很複雜。但是氣候不調和也是其中的一種。譬如天氣忽冷忽熱。或日裏與夜裡溫度相差太遠。均是容易致病的。假使在有森林的地方。就沒有這樣的情形。據普魯士人測驗。在一日之中有森林的地方比較無森林的地方的溫度。夜間是增加一・八九度。日間要減少三・九一度。夏天低減五・七八度。冬季昇高二・七〇度。這是森林有調和氣候的明證了。

（三）點綴風景　森林爲天然美景。是人人所喜歡的。春天的時候。嫩葉初放。蒼蘢可愛。我們的精神也覺得活潑起來。夏天濃影茂蔭。在林內遊玩。如同在萬間廣廈裏一般。也不覺得有絲毫炎熱的苦楚。到了秋冬的時候。滿山紅葉。隨風作蕭蕭的聲音。叫人的心裏愉快。反之無樹林的地方。那種枯乾無生氣的情景。就人生也沒有樂趣了。世上無論

怎麼好的山水。總要靠森林點綴。纔能殼成功那盡美盡善的景緻。反過來說。就是很平常的地方。如果培養森林。也可以變成很好的風景。例如青島從前本來是一片荒涼。沒有人烟的地方。後來由德人佔據後。把全山培植森林。現在滿目蒼鬱。同那海水相照映。凡旅行青島的人。沒有不稱譽的。我想中國沿海各省島嶼港灣甚多。假使能殼開墾植林。都可成爲風景的地方。何止一個青島呢。

八　森林與生計

現在我們中國最困難的。就是人民的生計問題。因爲實業未發達。人民沒有謀生的機會。甚至亦有不得已而流爲盜匪。這森林事業。對於人民的生計。很有幫助的。查德國依賴林業謀生活的人很多。大概可分爲三種。(一)森林管理。如造林伐木及修路等。每歲需工銀八百萬磅。約有一百萬人靠此生活的。(二)運搬林產物。如運送木材。每年需工費四百萬磅。(三)森林工藝。就是由森林出產的原料。製爲各種的物品。如鋸木。造船。製紙原料等。每年需工費三千萬磅。大約有三百萬人靠此生活。我國荒山有這樣多。如果實行造林政策。則墾地植樹及管理等各項事情。需人很多。一般沒有職業的人。都有到

林場謀生的機會。

九　森林與文明

森林與文明從表面上。似乎風馬牛不相及。然仔細一想。也有莫大的關係。因爲森林的木材。可供建築房屋。造紙。和舟車等。這房屋就是文明產生的根源。紙張是傳佈文化的利器。舟車是人類交通的工具。如果沒有房屋。那麼穴居野處。茹毛飲血。禮教的事情也無從發生的。沒有紙張。文字流通不廣。民習閉塞。沒有舟車。交通亦阻碍了。像這樣文明怎能進步呢。所以歐洲科學家說。「鐵與木是人類文明的基礎。」這話眞是不錯的。

十　森林與精神的感化

人類的精神。對於周圍自然物常受很大的感化。譬如漁夫的豪胆。樵夫的沈勇。都是因爲他們環境感化的緣故。試想吾人平時徘徊於百花燦爛的園中。就發生一種的美感。游玩於巨木葱鬱的地方。就起高尙壯嚴的觀念。西哲說「健全之精神常宿於健全之身體。」森林既然有裨益於人類衞生與保全人類健康之効力。所以靠近於森林地方的人民。其體魄和精神必常健全。且因受森林的感化。也變爲質樸而勇武的。古人說「

山水秀麗出偉人。」可見森林能穀感化人。就是古人也已經承認了。

結論

森林與人生的關係。如上面所述。既然是這樣重要的。我們就當應竭力設法。叫他快快的發達。因爲森林振興。各種實業也容易發達。國家就自然富强起來。我常聽人家說。森林的利益固然是很厚。但是收成期長。至少也須數十年工夫。我們這輩種樹。到子孫時代纔能成材。出利未免太慢呢。這個思想是錯誤了。因爲我們現在是居創業的地位。假使從前我們的祖宗有森林遺傳下來。那麼現在只加以保護工夫。木材就不可勝用了。我們的祖宗既然是有錯。我們不要再蹈他們的覆轍。叫後來我們的子孫。也同我們受一樣的困苦。這是我所最盼望的。

金陵大學農學院農林叢刊　第三十七號

十種主要樹木造林法

中華民國十九年九月再版

十種主要樹木造林法

森林系　林剛

緒言

造林事業之成敗。全視乎所選樹種適宜於風土與否爲斷。是以林業家在未着手造林之先。務須審察林地各方面情形。然後選定樹種。否則鮮有不失敗者也。吾國林業萎靡不振。原因雖多。但以缺乏倡導，以致裹足不前者，想亦不少。觀本系近接外界來函常詢及造林上各種問題。即可知其梗概矣。植此林業幼稚時代。研究造林一語實所難言。茲不過就余數年來觀察所得。並參加各專家之言論。選擇吾國樹木種類中之最普通，且其木材用途最廣或於經濟上最有利益者十種。各就其造林上之要點述之。暫供熱心林業者之參考。

第一　松樹(別名馬尾松)學名 Pinus massoniana, Lamb.

一性質　此松產於長江流域各省。而尤以江，浙，皖，贛等省爲最多。其性宜陽而忌陰。適於粘質壤土。尤喜乾燥黃土。他如高山瘠薄之砂礫土爲別種樹木所不能生活者。而此樹亦能發育良好。惟低窪聚水之處則不宜。氣候以溫和爲

要。該樹無萌芽力。除種子外無別種繁殖方法。

二造林法　當十一月初旬左右。毬果方成熟而尙未開裂時。採之曬乾。俟鱗片裂開輕敲之。卽得種子。惟附有翼片，須用手揉碎。再以箕簸之，乃得淨種。然後藏於適當之處。待翌春三月間播於高燥之苗圃。覆土厚約二三分。上覆以草藁之類。約經兩三星期卽發芽。其芽出土時均附着種殼。此種殼鳥類最喜啄食。啄時連根拔起，爲害甚大。所以在此數日內須特別預防。或僱專工看守。或設假人驚嚇之。至翌春約長四五寸，於新葉未開放時卽可定植於造林地。亦有先移植於苗圃再培養一年。而後栽於山地者。然近來各處對於松樹造林多用一年生之苗，其成績尙優云。

栽松距離，要視土地情形而異。大概瘠地三四尺見方。肥地五六尺見方。植時以陰天無風或微雨爲最佳。栽植方法先以鋤或鍬掘穴。將苗插於穴中。然後以足踏實根旁之土。自第三四年起生長頗速。如遇順境。每年能長至二尺以上。達二十餘年後生長漸緩。普通七八年生卽枝葉交錯。如欲打枝，此時卽可着手

也。

三効用　松材堅硬中庸，而具有彈性。富脂油能堪水溼。適於橋梁，堤岸椿木，鐵路枕木，礦柱等之料。亦可爲建築用。惟遜於杉柏耳。此外又可製爲火柴桿及造紙原料。如供薪炭材尤佳。江蘇宜興高資等處燒窰所用之松柴。均由特別採枝法（俗稱鹿角椿）取得。其副產物有松蕈，松脂。幹可培養茯苓。

第二　杉樹（別名沙木，刺杉）學名Gunninghamia lanceolata, Hook.

一性質　杉產於長江以南諸省。而尤以浙、閩、皖、贛、等省爲最著。係陰陽中性樹種。幼時好生長於他樹庇蔭之下。性喜溫潤而忌乾燥。在東面山谷中之沙質壤土且富於腐植質之地，其生長最良。若四圍空曠。迎風而瘠薄之地。栽後經十餘年即結實纍纍。生長率亦隨之緩慢。此樹畏熱忌寒。故宜保持鬱閉。使之自然落枝。而不行人工打枝爲宜，其萌芽力强盛。插條易活。此與別種針葉樹不同之點也。

附注　（1）陰樹陽樹　凡樹未能耐陰者曰陰樹。否則曰陽性樹。

(2)鬱閉　林木枝葉交錯結成蔭翳者。稱謂鬱閉。

二造林法　杉之造林法可分爲人工植樹，天然萌芽，及插條三項述之如下。

(甲)人工植樹　在十月下旬果實成熟時採之。如前處理松果之法。取得其種子而藏之。俟翌年三四月間播於苗圃。約經四星期發芽。當年可長至一寸左右。江南氣候溫暖。冬季不加保護亦無妨害。第二年春間移植。再留養二年至滿三年。方可出栽于造林地。栽時根旁須用足踏實。造林地以山陰而不受強風之侵襲者爲良。杉幼時生長雖慢。然至壯年則成長迅速。栽植後約經十年卽可疏伐。

(乙)天然萌芽　將二三十年生之杉林斫伐後。幷除盡其地之雜草。俾所殘留之根株爲萌芽之用。每株大概可抽芽數本至十餘本不等。但須於適當之處擇留最強旺者一二本。餘悉除去之。約經八九年便可成林。如此更新。實較人工植樹爲易於進行也。

(丙)插條　將杉樹幼嫩之枝條切取約一尺三四寸長。以五尺之距離栽插於造林

地。但欲行此法。其土地須特別整理，方能成活。如在山坡傾斜過急之地則不宜。凡遇雜草木之地。宜將雜草木除去。並開墾先種玉蜀黍或別項作物一年。至翌年早春方可插條。插時用尖橛作穴。插下過半。且將周圍之土踏實。再在此地耕種農作物二三年。至苗木長成爲止。浙江浦江、於潛、龍泉等縣之鄉民栽杉均用此法。

三効用　杉材質稍軟。紋理端直。容易工作。具有香氣能耐久。無白蟻侵蝕之患。其材可爲棟柱、橋梁、船艦、傢具、棺材及他項建築之料。我國中南各省莫不視此爲主要之用材。

第三　毛竹(別名孟宗竹)學名Phyllostachys edulis A. et G. Riv.

一性質　孟宗竹產於江南各省。猶以浙江爲最盛。如長興、安吉、孝豐、及平陽等縣之山鄉，常見有延亘爲數十里之茂林。惟性喜溫暖溼潤。好肥沃砂質土壤。如在大山塢深土隱風之處、傾斜度在十度內外且受有相當光線者。其發育最良。乾燥土地，及低窪積水之處均非所宜。

二造林法　竹之栽植方法。因爲所用部分之不同。可分爲母竹栽植、根株栽棉、及鞭根栽植三種。鞭根栽植者、卽由附有鞭芽之鞭根栽植之、而使之成林也。根株栽植者、係自根際斫伐竹幹所遺留之根株栽植之而使之成林也。此兩法皆因遠道搬運苗竹。需費太昂、故罕有使用者。但最普通之方法、厥爲母竹栽植法，其法卽選擇母竹二三年生者。掘取時。當截留鞭根約五尺長。勿令根部久露於風日之下。栽時須先切去梢部。免致爲風動搖。更以限制水分蒸發。通常約需留枝四級。在頂部截去之部分。可用土塞於節間。其外面再包以籜或棕皮。藉防雨水之侵入。

栽植時節可分爲春植及秋植兩期。春植以雨水節前後約陽歷二月間爲適宜。秋植以十月間爲最佳。總之除極寒酷暑之外皆可栽竹。惟正值出筍之時。移植母竹、恐有妨礙新筍發育。以距出笋一月前或新筍成竹後爲宜。栽植方法、先將林地開墾。然後掘坑。於坑底鋪以細土。將竹栽下。宜較原生時略深。上面覆土。再以足踏實。勿使有動搖傾倚之患。若該處時受烈風之害。可用木樁支持

。其株間距離約在一丈三四尺以上。大抵每畝可栽三十株至五十株。早春栽下，翌春卽可出筍。自是每年於白露節前后十天除去林下雜草。務使潔淨爲要。如掘鬆林地壅以河泥或新土。或在出筍前兩三個月施以動植物質肥料尤佳。

竹性幼嫩則軟弱。過老則剛脆。故宜擇適當年齡伐採是爲至要。如斫伐合度。新竹生生不絕。出利亦能繼續不斷。若斫伐過度。則竹林生勢挫折。新竹發育不良。陽光射入林內。雜草亦隨之滋生。據經驗家說竹須留足三代而伐去第四代。至第七代雖留亦無益。故諺云存三去四莫留七是也。所謂一代卽指大年所出之筍。因竹有大小年之別。故一代須滿二年。但現在竹之價格日增。加以人民生計上關係，多不能留足三代卽行斫伐。故近來竹林多呈衰敗之象也。

伐竹時期通常以夏至起至立春爲止。因夏至後新筍已成竹。卽可脫離母竹而獨立。且母竹當出筍後發育亦漸衰退也。

三効用　竹用途甚廣。其桿穰厚而質堅韌。可劈篾以製箱、籃、簍，簾及別項器具，又桿可編筏製筒。技可作圍籬及掃帚。籜可襯鞋底及包裹物品之用。

第四　落葉松（別名黃花松 山西俗稱紅杆）學名 Larix,dahurca,var.Prindipis-ruprechtii Rehb'etwils.

一性質　此樹產直隸及山西北部。且爲鴨綠江大森林中之主要林木。在山西如方山、寗武等縣在距海平面上六七千尺之高山峻嶺常與雲杉樺木聚爲混交林。亦間有成紅杆之單純林者。幹端直。幼時生長甚速。因其不生直根。故雖淺薄之地亦得生長。不過如與陰性樹混交，常有爲其排擠之患，其性耐寒。喜生於石灰質之地。在適潤地發育最良。陰濕地則否。因該樹屬陽性不堪日陰。故至樹齡高時則鬱閉破裂。林地內被日光侵射。雜草滋生。故單純林有損害地力之虞。

二造林法　在十一月毬果成熟卽採之、令其乾燥。取出種子。凡帶有翼片之種子。務須裝於麻袋中置於乾燥室內。待翌春播種。惟當未播之前宜先用手揉除其翼片。然後播下。上面覆以草藁。圃地當擇適潤而排水良好之處。如先施以基肥更佳。一俟全數發芽乃除去覆草。當年約可長二三寸。翌春三月可移植。六七月間澆以稀薄人糞尿數次。當注意除草。長至二尺餘可出裁於山地。距離

落葉松幼時生長較馬尾松爲速。生於氣候適宜。土質良好之地能產端直之良材、高至十餘丈直徑達三尺左右。若在氣候不宜之處其幹短矮。在瘠地至三四十年則生長率緩慢。若造林于暖地尤易患虫害。

三效用　材質堅固。能耐久不腐，且工作容易。能堪水濕。保存力甚強。外觀亦頗覺美麗。可供建築房屋。橋梁，船艦，枕木，電柱，棺材及器具等之料，故晉省視此爲用材中之最要者也。

第五　青杄(山西俗名)學名 Picea Wilsonii, Masters

一性質　此樹產於我國北部。如山西，陝西等省。在山西常與落葉松聚爲混交林。在西部如四川之打箭爐，灌縣一帶。距海平面上一萬餘尺之高山。常成爲茂林。蓋氣候寒冷。雨澤豐饒。卽爲該樹之適宜鄉土。其幹多端直。枝細密生。成爲圓錐形之樹姿。性能耐陰。喜溼潤肥土。惟屬淺根樹。故毋須深厚土壤。空中濕氣愈多愈佳。山地造林當以東北面之山谷爲最宜。幼時耐陰而忌陽。

生長初時緩慢。經五年或十年之後則漸速。鬱閉較慢而能持久。

二造林法　當十月果實成熟。採取種子。俟翌春播下。苗圃須選日陰之處。在發芽時亦如馬尾松常附戴種殼出土。宜防鳥類啄食。發芽後四五天殼始脫落。一年生之苗高僅一二寸。故自發芽後經二三年方可移植。嗣後須再移植一次。如造林地雜草稀少。可用二三年生之小苗。否則以高至一尺以上出栽爲宜。

三効用　材質輕軟，木理通直。施工容易。在山西與落葉松同佔用材上之重要位置。除供建築房屋及箱櫃之外。尤適於造紙原料。因其纖維長而純潔。實爲他種木材所不及。近來歐美各國所有潔白之紙。多由於木纖維製成。我國如欲挽回利權。則培植青杆林爲造紙原料。亦屬緊要之事也。

第六　櫟樹（別名麻櫟或柞）學名 Quercus Serrata, Thunb.

一性質　櫟產於長江黃河流域之間。南自浙江北迄山東常見之。性喜乾燥空氣。土地以適潤深厚爲良。山坡及山腹土層深厚之處，適於此樹之生長。至於山頂土壤瘠薄之地，成長次佳。其生活陰陽之間。但稍近於陽性。孤立時則枝椏

密生。幹短矮彎曲。而樹冠擴張。故須在密林中方可得巨大端直之材。

二造林法　櫟樹造林法茲述兩種如下

(甲)人工植樹　當十月間果實成熟墜地時。卽宜收拾。否則易致乾燥爲蟲所蝕。種子如在濕地，數日後卽發芽。故採後卽播最爲適宜。苟欲俟明春播下易受蟲蝕。如欲避此害。最好先將種子浸入水中數天。取出陰乾。然後藏於適當之處。待翌春取出播於苗圃。用條播法約隔二寸播一粒。覆土厚約二三寸。因櫟苗生長頗速。故播種時距離宜稍寬，以免將來互相侵迫之患。

如採後卽播。翌年四月間可發芽。當年約長至一尺以上。翌年春分前後將苗掘起。先修剪苗根。然後移植。如用滿三年生之苗。須行第二次移植。至於定植於造林地時期。春秋二季均可。春季須在樹葉未開放之前。秋季約在十一月落葉後爲宜。亦有於落葉後先行假植。至來春始出栽於山地者。通常每畝可栽三百餘株。約歷二十年可行疏伐。

(乙)天然萌芽　櫟林如以產生薪炭及小材爲目的者。至十餘年時可行第一次伐

採。使其萌芽。以後每隔十年或十四五年伐採一次。伐採期以十一月樹葉凋黃時至翌年新芽未抽發前為宜。在氣候溫暖之地宜行秋伐。寒冷者宜行春伐。否則有根枯及凍害之虞。第一次伐木宜接近樹頭。嗣後每次加高。否則不利於萌芽。當年每株抽芽數本。長可三尺至七尺。秋冬之際刈除雜草。僅留生長暢旺者二三本。餘悉去之。通常經六十年至八十年其萌芽力卽形衰退。乃伐其幹並掘去其根。將地耕墾。改種農作物。二三年之後再栽植櫟苗于其間。以養成第二期之森林。

三效用　櫟材堅硬。用途甚廣。可供建造船艦，車輛，鐵道枕木，及器具之料。燃力頗強，且不生烟。故作薪材實為他木所不及。故特宜於烘繭繅絲。價值亦特比別種薪材為昂。此外果實外面所包之殼斗稱曰橡椀。可染黑色。樹皮可製鞣皮質。葉可飼野蠶。果實可養豬。

第七　榆樹(別名白榆)學名Ulmus Pumila, Linn.

一性質　此種榆樹產于江浙以北各省。尤以山東直隸為最多。喜生於河岸，沼

澤周圍及低溼之平地。最喜石灰質與泥灰質之深厚土壤，而不宜於高燥瘠薄之山地。他如粘土質砂地亦良。其性居陰陽之中間。稍偏於陽性。生長頗速。其根橫延故能耐低濕之土地。

二造林法　於五月間果實成熟時，連小枝採下。鋪於蓆上曬二三天。然後以手揉之。卽得乾淨種子。貯藏俟來春三四月間播下。播種時覆土之厚以不見種子爲度。其上再遮以草藁。約經四星期發芽。當年生長約八九寸。翌春可行移植。至高約三尺許乃栽出於山地。如雜草繁殖之處。當用四尺以上之大苗。但風勢大者則以稍低之苗爲利。每株距離須六七尺。在適宜地每年生長率可達二三尺。

三效用　材料堅靱。可作重要之用材。如地檻，門板，車輛，鐵道枕木，棹椅，斧柄，及各種傢具等均稱適宜。此外其皮磨粉可作香及膠粘瓦石。嫩葉可煮食。果實在魯省俗稱楡錢可供食用。

第八　白楊(別名毛白楊)學名Podnlns Tomentosa, Carr.

一性質　毛白楊產地頗廣。南自江浙北至魯，直，晉，等省。而尤以魯直兩省爲最多。該樹屬陽性。能耐乾燥空氣。惟不能生長於他樹庇蔭之下。適於半原溼潤土地。在深厚沖積土生長尤良。楊樹成長甚快。每年高可長數尺。至二三十年生時高可達五六丈。直徑可達一對以上。幹端直圓滿而少分椏。但至三四十年生時。須行斫伐。否則恐幹變成空洞而被風所倒拔。

二造林法　楊樹造林法可分爲插條，分根，分蘖及播種四項。茲分述之於下。

(甲)插條　插條法爲楊樹四種造林法中之最便利者，其法擇一二年生之樹枝。直徑約有二三分左右。用銳刀切下。長約五六寸。兩端斜削。忌皮部損傷及切口破裂。其上端切口可用泥塗之。以減少蒸發。插時先以尖橛在苗床上穿孔。然後納入插穗。深約抵其長三分之二。以足踏實周圍之土。如不預先穿孔而直接插下。恐損傷其皮。故宜留意。預備插穗之時期。雖可於春間樹芽未開放前臨時切取插下。但最好是在前年冬間樹葉脫落之後。即選取枝條切斷之。以五十至百條爲一束。埋置於地窖或青苔之間。使其切口癒合。俟翌春氣候稍暖時

取出揷於苗圃，較易成活。但毛白楊插條較別種楊樹最爲難活。務宜格外留意。通常臨時採取插條。僅有十分之二三成活。據本系今年試驗於冬季截取一二年生之枝條。先藏於陰溼之處俟明春插下可得十分之七八成活云。插條在圃地約經一二年後卽可栽於山地。距離以五六尺爲度。七八年卽可開始疏伐。亦有於土地溼潤雜草稀少之處。選取直徑一二寸長二三尺之插條，直接插於造林地。然對於毛白楊殊不相宜也。

(乙)根蘖　由樹木根部所抽發之芽稱謂根蘖。俟其高達一二尺。於春季樹葉未開放前連母根之一部分掘起。先在苗圃培養一年。然後栽出於造林地較爲穩妥。

(丙)分根　在春季掘取楊樹之橫根切成爲六七寸長。直徑約自二分至一寸爲宜。然後將各段斜埋於苗圃。令其頂端稍露出於地面。如此則萌芽甚速。當年可長自二尺尺至五尺。如發生多數之芽。僅擇留其最壯大者一本。餘悉去之。至翌春卽可出栽。

(丁)播種　爲數項造林法中之最難者。當三月種子成熟時卽採集而播種之。惟

其種粒甚微。且包被於棉絮中。苟遇風卽被吹散。不可收拾。故須乘種子尙未離散以前採之。裝於布袋中曬二三日。然後再置入細砂數升。以手揉之。則種子與棉絮分離而隨砂粒漸次沈於下部。乃取出播下。其上覆土宜細宜薄至隱沒種子爲度。再於其上面蔽以草藁。約旬日卽發芽。乃攜去草藁換以陰棚俟苗長約五分以上。施以稀薄糞尿。當年可長至一尺。翌春移植。至高二尺左右。卽可定植於造林地。

三效用　材質輕軟。紋理勻細。工作容易。可製各項傢具及雕刻之用。如供造紙及火柴桿原料。極爲適宜。據濟南振華火柴公司稱毛白楊作火柴桿遠勝於青楊云。該樹幹端直。枝椏扶疏。且葉身寬大。風動之晰晰作聲。栽爲道旁及庭園蔭木亦頗饒興趣也。

第九　油洞學名Alemites Forpii, Hemsl.

一性質　產於我國中南部。長江流域各省多有栽培者。屬陰陽中性之樹。生長甚速。喜肥潤土壤。而不宜於高燥瘠薄之地。常生於濕氣富饒之谿谷間。惟在

寒冷之氣候則不相宜。

二造林法　可分爲植樹及直接播種二法。

(甲)植樹法　選八年至十五年生之母樹。當秋季果實成熟落地後採之。在暖地可行秋播。但較冷之處以春播爲宜　其法卽將種子連帶外殼裝於蔴袋，或深埋於地中。至春分時連殼播下。如欲去殼。須于果實採收後卽堆積於一處。使外皮腐爛乃取出種子。稍乾燥卽藏之。俟來春播於苗圃。作成三尺寬之畦。每距一二寸播一顆。覆土厚約二三寸爲度。栽後初一二年之春秋兩季須各墾地一次。約三四年後卽能開花結實。自八年至十二年爲結實最盛時期。至十五年卽衰退可伐去。惟栽後初年如見有開花結實。務須摘去。免致於夭折。

(乙)直接播種法　此法卽直接將種子播於山地。無須經苗圃培養之手續。當春間擇造林地。每離六七尺許掘直徑一尺。深五寸之小區域。淨除草根。乃播二三顆種子於其中。並以土覆之。厚約三寸。苗木發生後於當年或翌年夏季擇其强壯而多生橫枝者留存一株。餘悉刪除之。此後二三年內須注意刈割雜草。其

他撫育方法均與植樹法相同。

三效用　桐材輕軟。可製箱櫃及別種器具。如爲床板可免生臭蟲云。其果實專供榨油。稱曰桐油。以塗飾各項器物。非但能歷久不壞。且亦光亮可觀。吾人日常所需之箱櫃棹椅及油布雨傘等殆無一不賴桐油以塗飾者。其渣滓俗曰桐油餅。可作肥料。

第十　漆樹　學名 Rhns Λernicitlna, Stokes

一性質　漆樹產於江，浙，皖，贛，川，鄂，陝等省。而尤以鄂陝二省所產者爲最佳。喜生於適潤肥沃。稍帶沙石而排水良好之地。惟不宜於多岩石之處。常因乾燥致於枯死。如在山間低地及河旁田畔亦善於發育。但遇積水之地。則根部不免於腐爛。總之東西有蔭蔽而南面開朗向日且受風少者。則漆之產量必多。其質亦良。寒冷之地則反是。有時在溼地成長雖速。而漆質欠佳。

二造林法　漆樹雖可以植樹，接木，插木，伏條分根諸法培養成林。但以植樹及分根二者爲最便。玆分述如下。

(甲)植樹法　當十月至十一月之間。俟果實成熟卽攀樹採種或用鈎刀將果實連小枝切下。待實乾燥後入臼輕搗之以去蠟質。然後浸於草木灰水中。用手揉之。再以水洗滌數次　使種子透水。可促速發芽。如不卽行播種。可貯於乾燥蒲包。擇相當之地掘一尺五寸之穴埋下。其上面覆土。使高出地面四五寸不受雨水浸入爲宜。待翌春取出播下又一法裝種子於蒲包而置於乾燥室中。俟翌春取出。先浸水數日。然后播下亦可。

(乙)分根法　當三月中旬擇周圍大約一寸而强健之根。切成長三寸至五寸之條。在苗圃每距二三寸插一條。使其上部露出地面約五分左右。經三星期卽抽芽。當年可長至一尺餘。翌春栽植於山地。惟老樹之根萌芽力薄弱。故須擇壯木之根要。

漆根亦可直接栽於山地。其法卽掘取適大之根。切成一尺長栽植之。惟栽時宜先掘穴施肥。然后將根插下。約現出根頭一寸於地面。從此發芽成林。毋須移植手續。

三效用　割取樹液製漆。爲塗飾各種器物。非但能添光澤。且可防朽腐。並能描出各種花樣製爲美術品，如福建之漆器。久也馳名中外。其材堅軟適宜。具有光澤，頗美麗。可爲裝飾及器具等用。木理雖粗。但能堪水溼。又富於彈性。故昔時常以之製弓。此外並可供薪料。燃力頗强。其嫩葉味美可供食用。果實可取蠟。並可爲家畜飼料。種核可榨油燃燈。

結論

上述十種樹木。爲中國樹木種類中其木材用途最廣及其副產物之利益最大者。第一如馬尾松其分佈區域甚廣。尤爲揚子江流域各省之最普通且生長極優之樹。次如沙木，毛竹爲浙，閩，皖，贛諸省所特產。落葉松，青杆適於吾國北部晉，直，秦等省之高山造林樹種。楊，榆，櫟;爲中部各省山原最適宜之樹。油桐，漆樹爲經營森林副產物之獲利最厚者。中南部各省多宜於漆。惟桐油之產地較漆樹爲狹。僅限於江南溫暖之地耳。望造林者。能各按其本地風土之情形。以選擇適當之樹種。則將來之利益必能如願以償也。

金陵大學農學院農林叢刊　第三十九號

記錄氣象之方法

中華民國二十年一月三版

記錄氣象之方法

目次

序言
氣象記錄之重要
氣象記錄與學校
記錄事件
量雨器蒸發器與庇護箱之位置
氣象觀察所之分類
甲種合作氣象觀察所
寒暑表
量雨器
蒸發器
庇護箱
乙種合作氣象觀察所

儀器
風之速度表
過度降水量限度表
丙種合作氣象觀察所
儀器
庇護所
圖解結論
量雨器
蒸發器
庇護箱
逐月氣象記錄表

序言

羅德氏著
沈學禮譯

本刊目的，爲總集氣象記錄之各種知識，及指示建設合作氣象觀察所應用儀器之使用方法。至於本刊內所舉之氣象觀察所，計分三種。凡關於應用之儀器，以及設置之方法，莫不詳加敍述。

氣象記錄之重要

氣象記錄，對於研究任何學識之人，均關重要。如經濟學家，地理學家，氣象學家，生物學家，農業家，林業家，工程師，與夫災荒預防家等，蓋欲研究一地之問題：莫不欲先知其地之降水量，蒸發，風向，風力，相關濕度，以及最高最低與平均氣溫，以爲研究之標準。今將氣象記錄之用途，略述如下。

1 爲研究氣象學之根基

2 爲氣象學家預測天時之參考

3 爲灌溉及防止水災工程師計劃工程必需之參考

4 爲農林家種植之標準

故在計劃大規模造林，改良農產及預防災荒等問題時，氣象記錄，決不可少。

氣象記錄與學校

學校設立氣象觀察所，爲益甚大。學生藉此可知其一生乃處於最關重要之天然學理中。蓋人類之生存，端賴雨量與溫暖氣候之得時。則氣象之實況，實足明示其本身與天然學理間之相關。且氣象之記錄與計算，爲應用算術之最好練習。可以訓練正確與好潔之習慣；不僅可以洞悉自然眞理之現象已也。以下引文係裁自密而郝博士(Dr. Milham)於一九一八年所著之氣象學。其理論尤稱恰當，

事之最關重要，且最引吾人注目者，莫氣象若也。通常人對於氣象，及其變化，知之最少，且多迷信。自有氣象學以來，此種迷信消除殆盡。學校既爲教育之中心，當負改良社會之責任。務使眞理與謬見，事實與迷信，瞭然於常人之心目中。且氣象之變更，全屬機械上之學理。知之深者，更將樂此不疲矣。

繼續記錄之必要

記錄當按日爲之。灌溉與預防水災等事，所需之降水量記錄，必須全年具備。若僅具一年中之一部分，雖有數載，亦屬無用。至其他事業，所需之記錄，亦復如是。一地氣象之概況，可于其地多年之氣候記錄中知之。上海徐家滙氣象台，記載中國各地之氣候五十年矣。誠爲無價之事業。然中國內地之氣象觀察所過少，且其記錄間斷，不能用以求得中國氣候之精確狀況。誠一憾事。揚子江北岸，運河西岸，災荒灖見。其地之氣象記錄，尤所急需。國內教育機關，林立各方。誠爲記錄氣象最適宜之處所。現已有數處，設立氣象觀察所。亦有尙在進行中者。此刋出版，或得爲其進行時一臂之助歟。

氣象記錄，在教育上之價值，已述之矣。深願教員與學生，同負記錄之責任。在假期中，亦宜覓一專人負責，以免功虧一簣。此外當有教職員一人監督之，以免錯誤。若學生能知其中之興趣，當可熱心從事矣。

記錄事件

研究種植，所需之降水量，及其分配，與夫氣候循環等記錄，簡而易爲。所用之儀器，亦不過繁。若有適當之管理，要以自記

儀器爲最佳。倘能按時并繼續記錄，則儀器稍簡，已足敷用。

重要事件

氣候事件之當記錄者雖多，然以下列三件爲最重要。有此則其地之氣候，已可概見。

1 逐日最高與最低氣溫

2 降水量

3 蒸發

由最高與最低之氣溫，可分一年爲二時期。曰無霜時期。曰生長時期，無霜時期，爲一年中無嚴霜之時，約自春末迄初秋。生長時期，則無一定。因各種植物生長溫度，各不相同。但公認之生長時期，則在平均氣溫華氏四十三度。（四十二、八或攝氏六度）若每日氣溫之平均，低於此限，則非生長時期。此兩期內，降水量與蒸發之比例，爲其地氣候之索引。此種比例，將於后面繼續討論之。

由降水量記錄，可得一年中降水量之分配，及其烈度。爲灌溉與防止水災工程家及農林家，所不可少之參考。

蒸發記錄，爲各地灌溉工程家，及農林家，在各該地必須之參考。其所用之單位，與降水量相同。逐日記錄，實爲降水量記錄之對待，無霜時期與生長時期之簡單氣候索引，求日降水量與蒸發之比例。此比例之方程式，即 $\frac{\text{降水量}}{\text{蒸發}}$ 此於比較各地之氣候狀況，以資引種植物，最爲有用。至于更形精密之比例，或氣候索引，此處無庸申論。但欲知其詳者，可參攷立分

司頓(Livingston, Burton E.) 與施來夫(Forrest Shreve) 二氏合著之「合衆國植物分配與氣候之關係。」

量雨器蒸發器與庇護箱之位置

量雨器與蒸發器之位置，最關重要。其受風之影響頗大。故當擇一空場無樹木房屋之地，以安置之。其有矮樹或低垣圍繞四周，足以破除風勢者尤為適宜。但其高度必較其與器之距離為小。量雨器與蒸發器相隔距離，當在三尺至十尺之間。庇護箱亦應設於開暢之地。以免受牆屋反熱之影響。其地點之選擇，亦與量雨器或蒸發器相同。

觀察及記錄之時間

每日之氣候記錄。須有一定時間。有時雖不能恰當其時，然相差不可過多。今將適當之時間列下。

(1)每日兩次——上午七時及下午六時

(2)每日三次——上午七時下午二時及下午九時

以上所舉之氣候記錄，簡而易行。倘遇有困難問題，可函詢金陵大學農學院森林系。自有詳細答覆。

蒸發記錄　每日一次。其時間常為下午五時。

其他應注意之事件

多數之自然現象，與時季頗有關係，且甚重要。當將其時日記下，以備參考。如春季末次晚霜，秋季首次早霜，大風塵，及其

他之非常現象其有關於植物者，如各種植物之開花，發芽，與枝條生長之日期，均須記錄之。至於所記之植物，當用普通或科學名稱。遇有不識者。可將該植物標本，送交植物學家認明。凡此各項事件，皆可記於每日報告之摘要欄中。則氣象記錄。當因此而更有用矣。

氣象觀察所之分類

合作氣象觀察所，可分作三種。茲爲讀者明瞭起見，稱爲甲乙丙三種。但此名稱，僅限於本刊。茲將每種所應用之儀器，分述於下。

甲種合作氣象觀察所

此類氣象觀察所，最爲簡單，且甚經濟。僅記如上所述最主要之氣象事件。今復錄之於後。

1 逐日最高與最低之氣溫

2 降水量

3 蒸發

儀器

所用之儀器，爲最高寒暑表，最低寒暑表，量雨器與蒸發器。此外尙需一庇護箱，以置寒暑表。

寒暑表　此儀器可自上海永昌洋行購用。

量雨器　此器當按八英寸對徑之模範量雨器以構造之。細察附帶之圖可知各部分之大小及所需之質料。此器各地白鐵匠，皆可造之。

校準量雨器之口徑

量雨器之各口徑，常謹慎測算，以求準確。接雨漏斗之面積，大於收雨管十倍。故就理論而言，收雨管所收水量十分之一，即為降水之深量。但普通白鐵匠，所做收雨管之面積，不能恰為接雨漏斗十分之一。故必需校準，以求準確。測算時，須用公分或公厘為單位，以與中國各部所用之單位一律。茲將測算方法，提出兩種如下。

第一法，係計算接雨器之面積。其法即先測其各方向之直徑八次，以求一平均直徑。如此則其面積，易於計算。（面積等於三・一四一六乘半徑之平方）其得數，為平方公分。每一公分降水量，落此器內，自有相等之立方公分水。將此量之十分之一，傾入收雨管內，（此收雨管必須置於平正之桌上或板上）用一已經做成之量雨木條，垂直放入水中。約半分鐘後，將木條取出，用刀記錄木條上水深之痕跡。則此為收雨管中一公厘降水量之深度。如此遞加，直至所需之點為止。後用不易褪色之黑墨汁，塗於刀痕上，遂成一特製之量雨尺。

第二法，并不測算接雨漏斗之直徑。先將接雨漏斗之出口閉塞。加水於漏斗內，至接雨器之垂直邊止。後垂直放一尺杆。復加水務使水高至尺杆上公分之整數。遂將此整數記下。再加水至一公分高，并將加入之水量記下。如此直至水將滿口為止。後將所加之水積，用所增之水深度除之。再加以置於水中量尺每公分之體積（即一公分量尺排出之水量）以

得平均每公分深所需之水。即此接雨器之平均面積。惟其接雨漏斗之上下對徑，必須相等。若能將接雨漏斗之內壁，暫記錄分量則無需尺桿。插入水中。接雨漏斗之面積求得後，將此量之十分之一，傾入收雨管內。以求每公厘雨量在收雨管內之深度。其手續與第一法同。

量雨之尺桿，須用黃褐色之杉類木製之。蓋水痕於此色木條上，最易分清。若無此色杉木，亦可用顏料染之。

蒸發器　此器分大小兩種。內地之白鐵匠，均可作之。然材料須用白鐵。其大者之容積如下。

對徑　一一二・八公分

深　二六・〇公分

若此器之對徑甚準且絕圓者，其面積為一萬方公分。但此頗不易得。故在此器未安置之先，須求其準確之面積。在器之中點，固置一十九公分長之尖鐵柱，以為水面之標準點。柱身之直徑，為一或一・五公分，小者之面積，為大者十分之一。其對徑為三五・六八公分。其他之大小高底均相等。

此兩種之蒸發器，可置於堅固之基礎上。其高不得過十英寸。若將此器牢置於土中，最為適宜。然須設法以免口渴之雀鳥雞犬用為飲料。通常之防法，係用一鐵網，固蓋於器上。其網眼約一公分對徑。器之安置法，當詳載於氣象記錄之報告單中。另有一式之蒸發器，與地面上所用之器相同。惟係浮於塘中。如此安置，則器內之蒸發，不致因日光而增加。中國北部，多不克用之。本校勝門氣象觀察所，則兼有之。故可用其記錄，以資比較。

蒸發測量，頗為簡單。鈇柱之頂，即為標準水面。逐日加水，至此水面。則每日所加之立方公分，為每日蒸發之量。後將表立方公分，除以此盆之面積，即得蒸發之深。若蒸發器之面積為一萬方公分，則每加一千立方公分水，即增加此器一公厘

深。其準確與否，須視觀察標準水面之力而定。稍加謹慎，則可得準確記錄。降水時，若水面高過此標準，則須將水取出，直至標準水面爲止。在結冰之日，器中水之一部分，將結而爲冰，其體積自當增加。甚至高出標準水面。故不能記錄其蒸發量。但當標準點不爲冰所遮蓋時，蒸發量仍可記錄。因冰與水之體積雖異，但其重量不變。故冰面雖高，水面則仍在其當在之地位。若標準點爲冰所蓋，則必須在冰溶化後，方可加水。後將所加之水量，以日數除之，則得每日之蒸發量。此雖非每日之眞正蒸發量，但與每月或每年之蒸發總量，毫無妨礙。有時用遊尺以量蒸發之深。但合作氣象觀察所，無需乎此。

庇護箱　此箱爲設置最高與最低寒暑表之用。其體積爲三英尺高，三英尺寬，與三英尺長。或二英尺高，二英尺寬，與二英尺長。過大與過小，均非所宜。箱頂當用隔開之雙層板製成，向南傾斜，而門須向北。其東西二面，用細長板斜釘，以流通空氣。但不能使日光射入。庇護箱之外面，當塗以白色，以減收日光之熱。此箱須安放於三尺半高之木架上。

費用約計

甲種合作氣象觀察所，應用器具之價值如下。

庇護箱		銀洋十元
蒸發器	大號	銀洋五元至九元
	小號	二元至三元
量雨器		銀洋五元
最高與最低寒暑表		日本製者十一元
		美國製者廿四元

用日本製之寒暑表，每所須洋三十元至三十五元之譜。用美國製之寒暑表。須用洋四十二元至四十八元之譜。在初辦時期，此種氣象觀察器具已足應用。遇必要時，可改置乙種設備。或依次增加儀器。例如指風標爲首當添置者。此標甚簡，

且易於安置，無須細述。至於測風速度與量雨烈率之對照表，可參考第十頁乙種合作氣象觀察所。

甲種合作氣象觀察所，頗爲單簡。需費甚少。最重要之氣象事件，已可求得。實爲當今所必需。

乙種合作氣象觀察所

此類氣象觀察所應行記錄之事件如下

1逐日最高與最低之氣溫
2降水量　降水時每日當有二次或二次以上之記載
3蒸發量　與降水量之單位同
4濕　度　逐日記錄三次
5風之方向與風之速度　逐日記錄三次

儀器

1最高與最低寒暑表各一
2量雨器與甲種同
3蒸發器與甲種同
4燥溼寒暑表
5指風標
6庇護箱與甲種相同

風之速率

檢風器可隨時增加。若無此儀器，可據下表以分別風之速率。

風之種類表

號數	風之名稱	每句鐘所行之英里	每秒鐘所行之米突數
零	平靜	○	○
一	最小微風	○至四・五	○至二・○
二	平和微風	四・六至九・○	二・一至四・○
三	微風	九・一至一三・五	四・一至六・○
四	强風	一三・六至二二・五	六・一至一○・○
五	烈風	二二・六至三一・五	一○・一至一四・一
六	暴風	三一・六至四○・五	一四・二至一八・一
七	强暴風	四○・六至四九・五	一八・二至二二・一
八	烈暴風	四九・六至六七・五	二二・二至三○・二
九	颶風	六七・六至八五・五	三○・三至三八・二
十	極烈颶風	八五・六以上	三八・三以上

上表所列風之種類可根據下列明顯之現象以定之

號數	風之名稱	明顯之現象
零	平靜	烟直升而無風之影響。
一	最小微風	風之方向，僅可觀烟之移動而定。
二	平和微風	微風吹面。樹葉微動。
三	微風	樹葉與小枝繼續移動。布旗飄揚。
四	強風	砂塵與片紙飛揚。小枝與小樹搖動，內地之河流發生小浪。
五	烈風	樹枝大動。電線吹而成聲。此時用傘頗難。
六	暴風	全樹大搖動。向風而行，稍覺不便。
七	強暴風	樹之小枝，爲風吹折。外出甚不便。
八	烈暴風	此類之風，內地少見。發見時，樹根每爲所拔起。
九	颶風	此風罕見，爲災甚大。
十	極烈颶風	所有之樹，遇此風時，常被傾折。

降水量

防止水災工程家非惟注意降水量且須研究降水之烈度以測急流設無自記之儀器可用下表以求降水量之烈度但此記錄當於每次下雨之後卽刻記下

過度降水量之最低限

繼續降水之時間以鐘分數爲單位	英寸	公厘
五	•二五	六•三
十	•三〇	七•六
十五	•三五	八•九
二十	•四〇	一〇•二
二十五	•四五	一一•四
三十	•五〇	一二•七
三十五	•五五	一四•〇
四十	•六〇	一五•二
四十五	•六五	一六•五
五十	•七〇	一七•八

六十	•七五	一九•〇
八十	•八〇	二〇•二
一百	•九〇	二二•八
一百二十	一•〇〇	二五•四

度

上表錄自美國農部氣象報告第一百六十七號。

相關濕度　先求燥溼寒暑表之溫度。再自相關溼度對照表，來出溼度之百分數。此表各氣象學課本中皆有，或自美國農部氣象報告第二百二十五號得之。

乙種合作氣象觀察所應用器具之價目如下

最高與最低寒暑表　銀洋十一元

燥溼寒暑表　華氏　銀洋　七元

通常寒著表　華氏或攝氏　銀洋　五元

中國製之量㕑器　銀洋　五元

中國製之蒸發器　銀洋　七元

中國製之指風標　銀洋　五元

庇護所與指風標之架　銀洋二十元

合計約需六十元

丙種合作氣象觀察所

此種尤覺完善所記之事件如下

1逐日最高與最低氣溫

2逐日氣溫與土溫

3逐日之氣壓

4降水量及其分配

5逐日之蒸發（與雨量之單位同）

6逐日之平均相關溼度

7風之方向及速度

8日照之時間

儀器

此種觀察所，所需用之儀器頗少標準。要以自記儀器爲最宜。然有時亦可不必盡備。

庇護所　此所之容積，當爲四尺長，四尺寬，與八尺高。基礎用三和土或磚建築之。房蓋係用隔開之雙層板。板上用磚瓦。

記錄氣象之方法

其位置方向，及其四周之構造，與前述之庇護箱同。

指風標之架　指風標與驗風器之架，可同置於屋頂之上，或於特造之高塔上，以得充分之風力。

寒暑表　除最高與最低寒暑表之外，尚須備一通常寒暑表，以便記載計錄時之氣溫。及一土溫表，以記六英寸十八英寸或三十六英寸深之土溫。求土溫之法，係用一竹管垂直於土中。置表於管內，至相當之深度。用蓋蓋之，以免外界之侵擾。

自計溫度表　由此儀器，可求每日之平均氣溫，或土溫。此種儀器，須置於庇護所中。

氣壓表　氣壓表常用福定氏之標準水銀表。逐日記錄，再按當日氣溫與地勢之高態改正之。若能用壹自記氣壓表，以記氣壓之高下，尤爲適宜。

測量相關溼度之儀器　測量相關溼度之儀器爲燥溼寒暑表，用此儀器。常用一對照表，如乙種所述者。

自記相關溼度表　此器記錄逐日溼度之途徑，欲得逐日之平均溼度，必需此器。若僅賴每日兩次之記錄，無甚大用。

露點儀器　用此儀器，則空中溼氣之飽和點，可用一對照表求出之。

量雨器　此器與甲種之量雨器同。若用一電力之自動量雨器，可記每點或每五分鐘之最多降水量。此種記錄，於防災工程家最爲有益。

蒸發器　此器可自第八九兩頁所論三者之中，任擇其一。

日照儀器　逐日之日照時間，可用眼力或用一水銀之日照儀器記錄之。但水銀之日照儀器，係用電力。與須磁鐵之自記儀器相連。

丙種合作氣象觀察所應用器具之價目如下。

一、通常寒暑表	金洋約五元
一、氣壓表	金洋約三十七元
一、燥溼寒暑表	金洋約四元五角
一、最高與最低寒暑表	金洋約七元
一、標準量雨器　中國製者約需銀五元	金洋約十二元五角
一、一套通池　中國貨價值稍廉	金洋約二十元
一、自記氣壓表	金洋約六十元
一、自記相關溼度表	金洋約五十元
一、自記溫度表	金洋約五十元
一、雙式之登記器(第二號)	金洋約七十五元
一、驗風計	金洋約三十二元
一、指風標及其所用之架	金洋約四十元

此種合作氣象觀察所之價值，根據所用之自記儀器而定。下列之價值，僅屬其大概。須向可靠之儀器公司，索一價目表，方能確定。

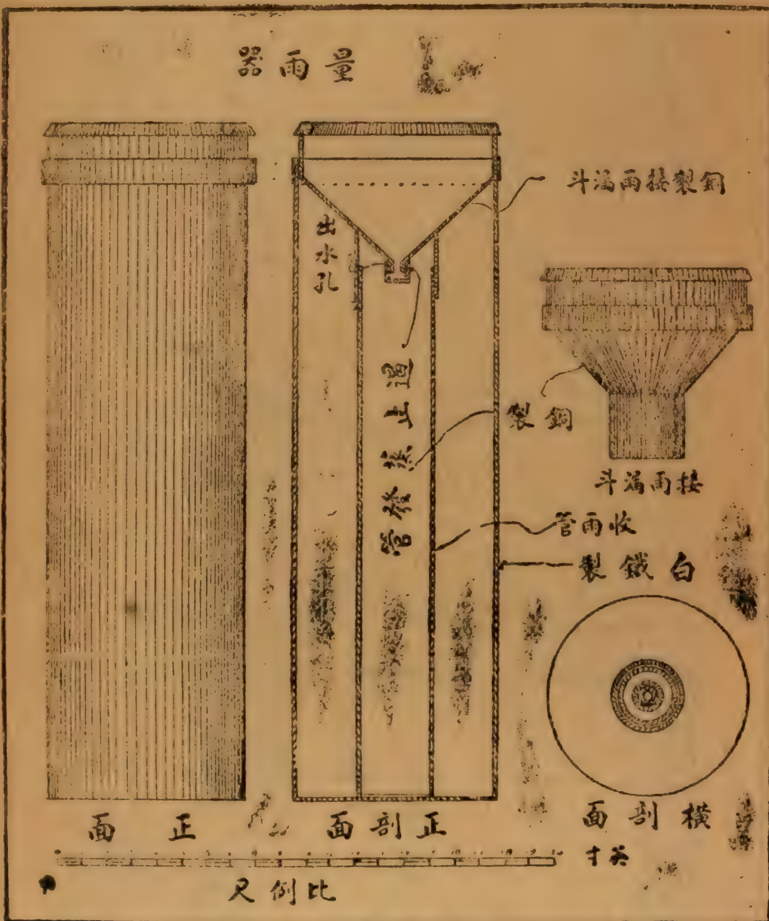
一、記錄單　　金洋約五元

一、庇護所與架　　金洋約五十元

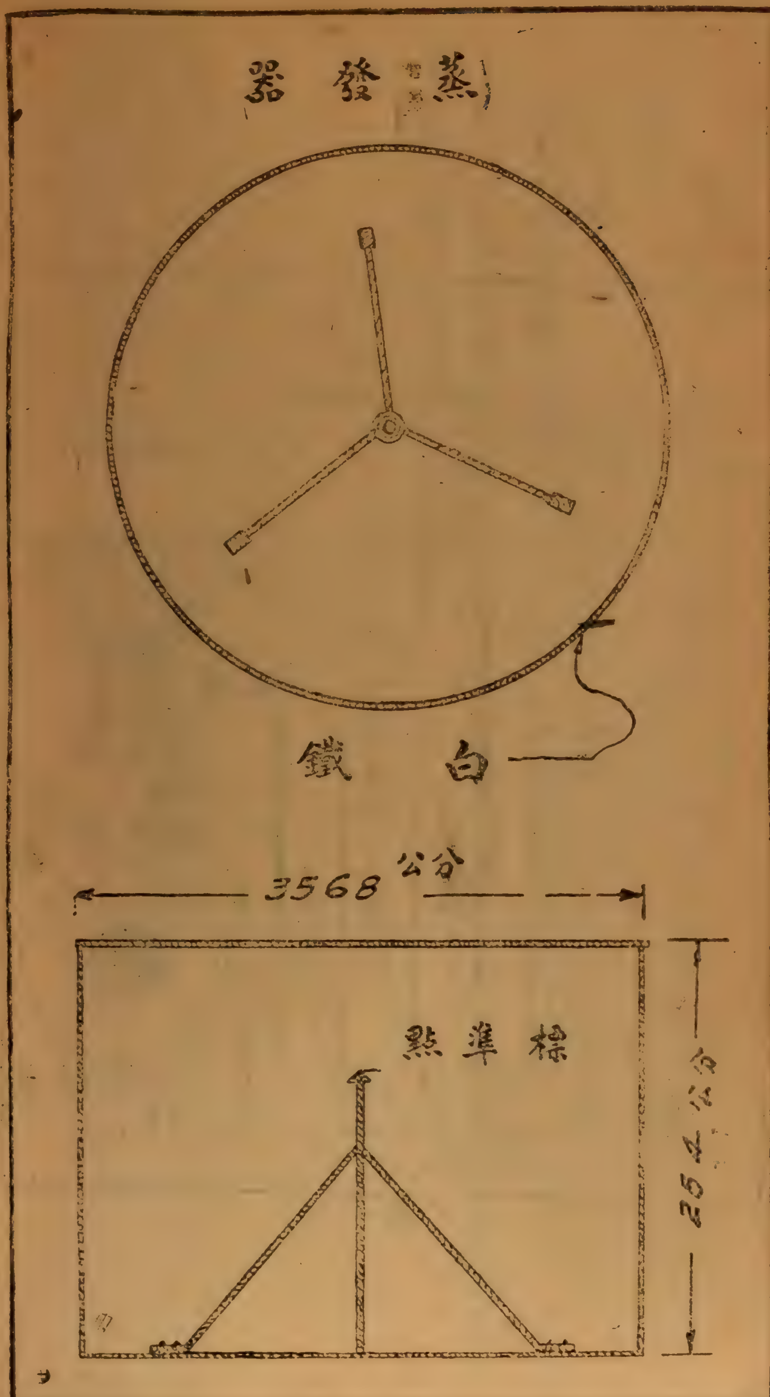
共計約需金洋四百四十八元

以上所述之甲種合作氣象觀察所，頗適宜於學校，或其他機關之應用。費用不多。若能謹愼繼續記錄，其爲用則甚大。所用氣象記錄樣單，南京金陵大學備置甚多，函索卽寄。

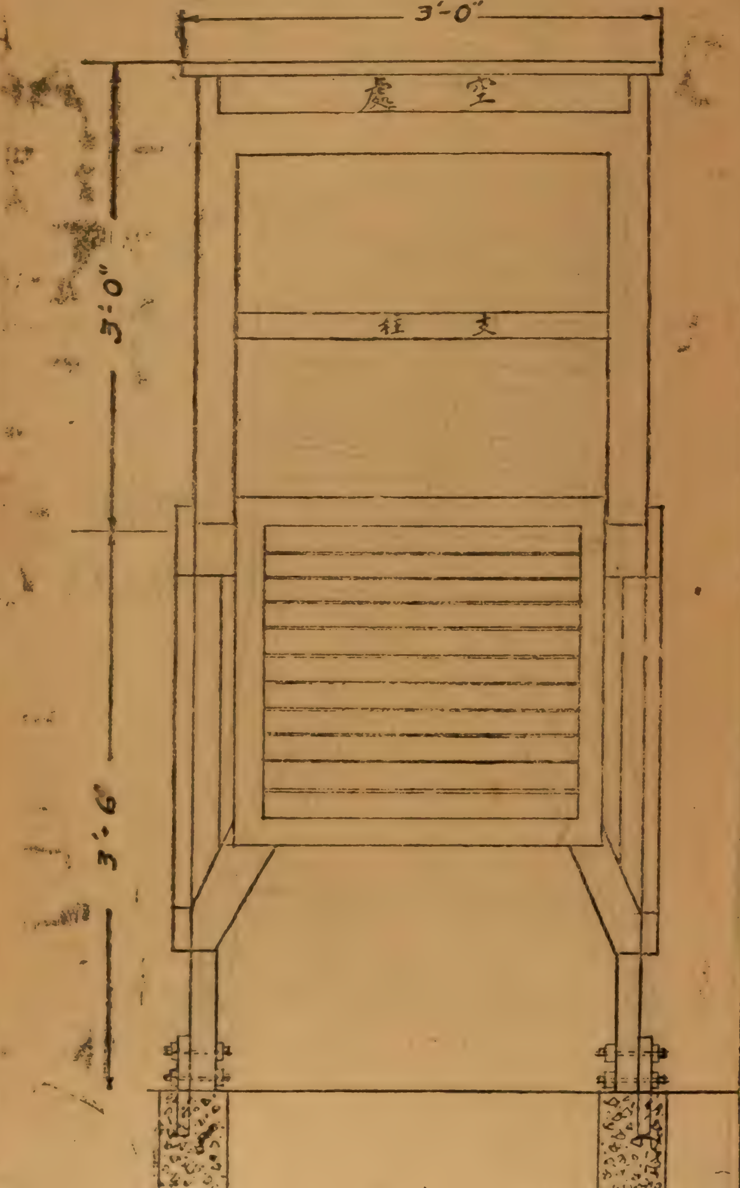


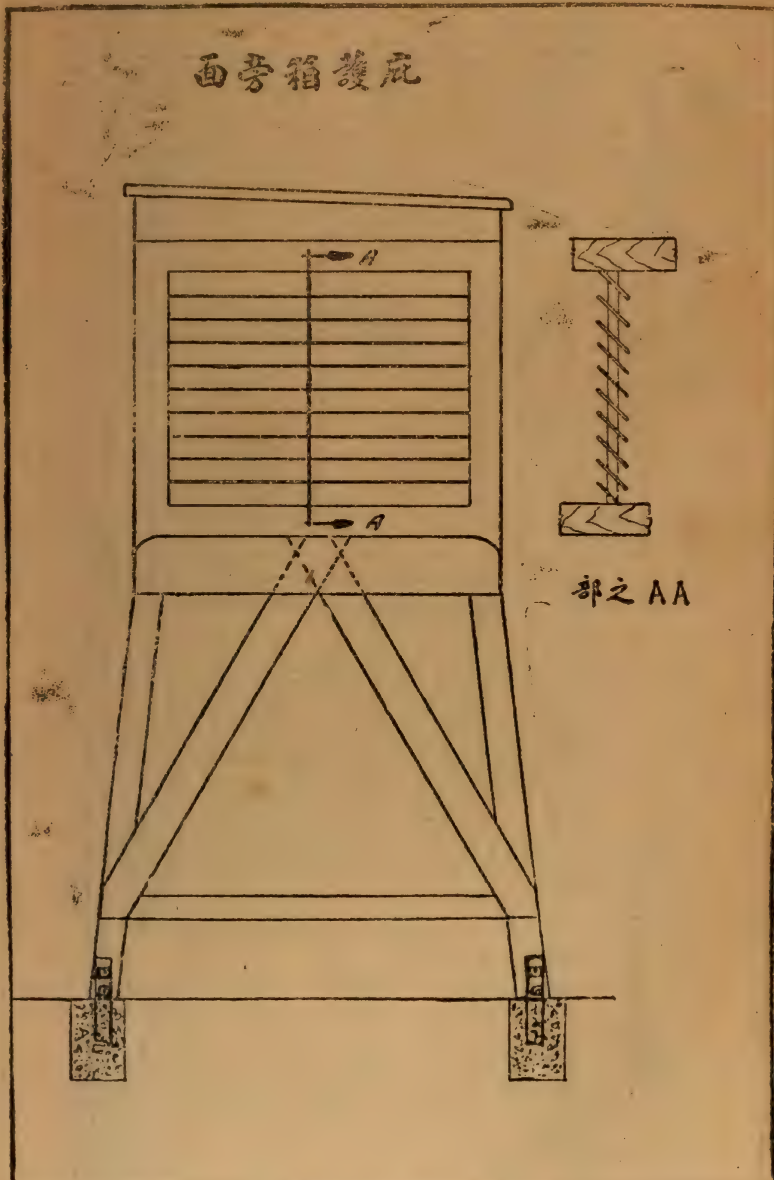


第一圖


蒸發器
白鐵
3568公分
標準點
254公分

庇護箱正面





第三圖(乙)

金陵大學農學院農林叢刊　第四十六號

金陵大學之改良小麥

中華民國十九年四月再版

金陵大學之改良小麥

農藝系講師兼代系主任郝欽銘

本院之從事小麥之改良始於民國三年最初由芮思婁先生主持其事迨民國九年祁家治先生蒞校改良作物之職遂歸祁先生管理著者至十三年春始得贊襄其事自慚學識經驗均感淺薄且不敢攘人之功而據爲己有故謹將此事始末敘於篇首以表謝忱

編者識十七年夏

改良小麥之重要

吾國種植小麥。其歷史已達四千餘年。栽培之面積。以全國計之。約佔百分之三十有强。但考察各地之品種。混雜不堪。產量低微。固屬環境所致。然亦未始非缺乏佳種使然也。若不急起而講求品種之改良。則小麥產量之增進。誠恐徒托空言耳。

改良品種之經過

改良品種之意義

改良之意義。爲比較的。並非絕對的。時人往往誤會改良之品種。其收量之豐富倍於普通之品種。病害之抵抗力量。亦應絕對强大。如有一品種其抵抗麥銹病之力在

甲地甚大。若移於乙地。將原有之環境改變。結果或適得其反。故改良品種四字。爲比較的。而非絕對的。其義甚明。且農作物之推廣。當有區域之限制。否則失敗隨之。反失農友之信仰。負斯職者。可不慎哉。

金陵大學在南京試驗場中已得改良小麥三種。在南宿州合作試驗場亦得一種。但此篇僅限於南京育成之三種。南宿州育成之品種。姑暫從略。

品種之來歷及命名

(1)二十六號小麥

此種小麥係在十四年前採集於南京附近之寶華山農田。當初採集之時。穗數甚多。後經過七八年之試驗。將較劣者盡行淘汰。僅留二十六號之一種。現在所有之種子。係從最好之一穗得來。所謂金大二十六號小麥之名。係從若干品種排列而來。並無其他意義。即名之爲寶華山紅芒小麥亦無不可。但因呼喚方便起見。商稱之爲二十六號小麥。

(2)九號小麥

九號小麥之命名。亦與二十六號相同。從排列之號數而來。查此種之原產地。係出自江蘇之武進。原係單穗採集或混合選擇而來。因當時記載缺乏。刻亦無從考證。其原產地爲武進。乃確實無疑之事實。因歷年記載表格上均註有武進有芒等字樣。

(3) 雙恩號小麥

雙恩號小麥。卽所稱之金大 N.N. 種是也。此種原產地究屬何地。因歷年記載表中只寫 N.N. 字樣。並未書明其來原。但據芮思婁先生之記憶所及（見芮思婁所書之金大農林科第十一週年報告）雙恩號小麥之來源。係在民國三年從美國紐約省輸入。但因無筆墨之記載。不敢認爲眞切可靠。姑記之可耳。

形態及其他之特徵

此三種小麥之形態。以九號及雙恩號二者爲最難識別。因其相同之處甚多故也。廿六號小麥與前言之兩種。迴然不同。玆擇其形態上最顯著之特徵。分述如後。

(1) 廿六號小麥

廿六號係紅芒小麥。在南京附近之農家最喜栽培。生長期較其他品種短。平均自二百十五日至二百三十日卽可成熟。因氣候愈乾。成熟期愈速。莖粗而壯。發櫱力頗强。平均高度約在三尺五寸至四尺。直立而不易傾伏。成熟時莖呈黃白色。葉形厚而寬。不識者在幼苗時期常誤認爲裸麥。麥穗方而子粒密着。有紅殼及紅芒。



第一圖

金大廿六號小麥之穗形

右圖爲側面

左圖於正面

長度由三寸至三寸五分。如在風調雨順之年及較肥之地。穗之長度可達四寸。子粒紅而大。甚爲農家歡迎。每穗平均子粒約有四十粒至六十粒。抵抗黑穗病及麥銹病之力甚强。成熟期亦早。倘收穫太遲。子粒易於脫落。

(2) 九號小麥



第二圖

金大九號小麥之穗形

右圖爲側面

左圖爲正面

九號小麥係白芒紅粒。在長江下游栽培者甚多。生長期較廿六號長七日至十日。與南京附近之品種比較成熟期相同植株之莖高而稍細。平均約在三尺五寸至四尺五寸。直立而傾伏者少。成熟時莖之色澤完全變爲白色。莖之上部略顯淡紅色。向南之部分尤多。爲其特徵之一。葉形薄而長。子粒頗密着。白芒白殼。其長度平均三寸五分至四寸五分。子粒紅而較廿六號小麥不易脫落。每穗子粒有四十五至六十五之多。抵抗黑穗病及麥銹病之力量亦頗强。亦其優點之一。

(3) 雙恩號小麥

此種麥穗甚大。故名之曰雙恩號。以代表其穗大之意焉。雙恩號小麥之生長期約與九號小麥相同。南京附近之農家俗習不喜此麥。並不問其產量如何。可見農民守舊性之一班矣。此種在出穗之前。各種形態均與九號同。植株之莖高而壯。平均三尺五寸至四尺五寸。成熟時莖部完全變爲白色。葉形厚而長。穗部並不緊密。每小穗之上有時可成熟五粒種子。子之色澤爲半透明之深紅黑色。皮極薄而出麵粉多。成熟時子粒亦不易脫落。抵抗黑穗病之力。較他兩種爲弱。



第三圖

金大雙恩號小麥之穗形

右圖爲側面

左圖爲正面

試驗之方法及產量

(1)試驗之方法

金陵大學之小麥試驗方法。初時甚屬幼稚。記載亦無定式。如欲覓得彼時之實況。殊屬不易。迄民國八年始略有記載。至民國十三年而大備。茲舉所用之表式如

下。

金大小麥試驗記載表民國十三年至十四年

品種號數	八四	八七
品種俗名	和尚頭	祁州紅麥
標本數目	四	四
種植日期	十月二十四日	十月二十五日
收穫日期	六月五日	六月五日
有芒或無芒	無芒	無芒
穗鬆緊	鬆鬆	中
穗之平均長度(英寸)	三・一	三・三
子粒色澤	淡紅色	淡紅色
莖之粗細	中	中
殼之色澤	白	紅

莖之強弱	強	中
每英斗之重量	五七・五磅	六〇・〇磅
每行之產量(克)	二〇六・五五	一五八・七三
子粒與莖比之百分率	七六	六六
每畝之產量(莖)	一・六擔	一・四擔
每畝之產量(子粒)	一三五、七四斤	一〇九・八七斤
每英畝之產量(子粒)	二〇、四六英斗	一五、八七英斗
產量之等級	第四等	第四等
品質之優劣	第三等	第四等
附註	來年再試	不再續試

試驗方法以行爲單位。每行長十六英尺。行間距離爲一英尺。每種連種三行。每行種子十五克。用條播法。每隔兩品種用標準行三行。以資比較。收穫之後。將所有之標準行平均而與其他品種比較。故不若與標準行之左鄰或右鄰之品種直接

比較爲真確也。

收穫後將每行各自收割。並挂以該行之紙牌。待乾後脫粒。每三行之中行。作爲該品種之標準產量。恐與其他品種之左右兩行。有生長競爭之差異故也。其試驗排列法如下。

|||標準行
|||品種甲
|||品種乙
|||標準行
|||品種丙
|||品種丁
|||標準行

(2)逐年試驗之產量

金大小麥試驗已十四年於茲矣。但因民國八年前無確實之記載。故略而不詳

茲將三種小麥歷年之產量分列如下

1. 廿六號小麥產量

年份	每畝所產之斤數
民國八年	三三一六・〇〇
民國九年	二一九三・一五
民國十年	一七六・一七
民國十一年	一五〇・四三
民國十二年	一〇八・一六
民國十三年	一三三・四一
民國十四年	三二九・八二
民國十五年	二一三・七三
民國十六年	一六二・五二
民國十七年	一八八・四七

十年平均產量　二〇八·〇九

2. 九號小麥之產量

年份	每畝所產之斤數
民國八年	二六八·一六
民國九年	二二三·五〇
民國十年	一九〇·五二
民國十一年	一六八·六六
民國十二年	一九六·六六
民國十三年	一八九·一五
民國十四年	一六〇·二〇
民國十五年	一八三·六九
民國十六年	一〇七·七一
民國十七年	一〇三·〇一

十年平均產量	一八九・〇一

3. 雙恩號小麥之產量

年份	每畝所產之斤數
民國九年	二〇三・〇一
民國十年	一七七・五四
民國十一年	七九・四二
民國十二年	一四〇・八〇
民國十三年	一二七・二二
民國十四年	二五六・〇七
民國十五年	二〇七・五九
民國十六年	一九三・二五
民國十七年	一六八・六六
九年平均產量	一七二・六〇

觀三品種逐年之產量差異甚大。其原因或由於氣候及雨量之不同。及地土肥瘠之差異所致。

改良品種與農家之好品種比較試驗

比較之原因及目的

三種改良小麥之推廣。始於民國十三年夏。每年所產之種子。總屬供不應求。農民之歡迎及接受改良品種之熱忱。于此可見一班。嗣經各專家之批評。謂推廣之品種。非與各地農家之好品種舉行極精密之試驗。不足以資比較而昭大信。故託推廣系請代收集各地農家之最好品種。以資比較。此項比較試驗。從民國十五年起今已三年矣。

改良小麥與農家小麥之實際比較。始於民國十四年秋。其方法以區為單位。每區之面積相等。下種時用播種機播種成行。每畝下種十斤六兩。區之排列法係每隔農家小麥一區。播種改良小麥一區。計共種農家小麥及改良小麥各六區。其結果如下。

品種名稱	每畝產量（斤數）	與農家品種比較
南京赤皮白殼（六區平均）	一七六・八六	

金大雙恩號(兩區平均)	一九八・二三	多二一・三七
金大九號(兩區平均)	二一三・七三	多三六・八七
金大廿六號(兩區平均)	二一六・一二	多三九・二六

總以上三種改良小麥與六個農家小麥之比較爲二〇九・三六與一七六・八六斤之比。每畝相差之數有三二・五〇斤之多。

民國十五年秋。從各地收集之品種增多。故舉行兩種試驗。卽五桿行與高級試驗是也。

鎮江農家小麥與廿六號比較試驗種植計劃表

民國十五年至十六年

品種名	行數				
標準行(廿六號)	5801	5811	5821	5831	5841
農家品種A	5802	5812	5822	5832	5842
農家品種B	5803	5813	5823	5833	5843
農家品種C	5804	5814	5824	5834	5844
農家品種D	5805	5815	5825	5835	5845
標準行(廿六號)	5806	5816	5826	5836	5846

金大改良小麥與農家小麥比較試驗種植計劃表

高級試驗

民國十五年至十六年

品種	行數									
標準行（廿六號）	5501	5531	5561	5591	5621	5651	5681	5711	5741	5771
標準行	5502	5532	5562	5592	5622	5652	5682	5712	5742	5772
標準行	5503	5533	5563	5593	5623	5653	5683	5713	5743	5773
農家品種（南京太平門外）	5504	5534	5564	5594	5624	5654	5684	5714	5744	5774
農家品種（南京太平們外）	5505	5535	5565	5595	5625	5655	5685	5715	5745	5775
農家品種（南京太平門外）	5506	5536	5566	5596	5626	5656	5686	5716	5746	5776
九號	5507	5537	5567	5597	5627	5657	5687	5717	5747	5777
九號	5508	5538	5568	5593	5628	5658	5638	5718	5748	5778
九號	5509	5539	5569	5599	5629	5659	5689	5719	5749	5779
標準行	5510	5540	5570	5600	5630	5660	5690	5720	5750	5780
標準行	5511	5541	5571	5601	5631	5661	5691	5721	5751	5781
標準行	5512	5542	5572	5602	5632	5962	5692	5722	5752	5782

（以下做此）

民國十五年至十六年改良小麥與農家小麥五桿行比較試驗

廿六號小麥之產量爲一六二・三一斤。此產量係從民國十六年金大改良小麥與農家小麥五桿行及高級試驗之七個標準區平均之數。

品種之來源	每畝之產量	與廿六號小麥比較
江蘇鎮江上黨鄉	一五一・五九斤	少一〇・七二斤
江蘇鎮江上黨鄉西農村	一四六・一三斤	少一六・一八斤
安徽當塗博望鎮	一五〇・九一斤	少一一・四〇斤
南京南門外長沙渡	一三七・二五斤	少二五・〇六斤
江蘇鎮江上黨鄉五塘村莊家窰莊	一四一・三五斤	少二〇・九六斤
江蘇鎮江上黨鄉義村	一八九・〇五斤	多二二・七四斤
南京南門外陶吳鎮富爾岡村	一四八・一八斤	少一四・一三斤
以上七個農家品種每畝平均產量	一五一・四九斤	少一〇・八二斤

觀以上七種農家小麥較之改良小麥廿六號除一種多二二・七四斤外餘皆遜

於改良小麥。若將該七種農家小麥之每畝平均產量與廿六號比較。則每畝少一〇・八二斤之多。此七種農家小麥。似可代表安徽當塗至江蘇鎮江間數萬畝農田之小麥。如在此範圍內之農田。盡種改良小麥。以每畝增加十斤計。則小麥產量之增加。何止數萬斤。由此可見改良小麥之加惠民生。實非淺鮮。

民國十五年至十六年改良小麥與農家小麥用高級試驗法比較（改良小麥之產量並非平均數乃係與其最鄰近之農家品種比較）

品種之來源	每畝之產量	與改良品種比較
金大九號	一九三・六九斤	
南京太平門外北固鄉	一六八・六六斤	少一五・〇三斤
金大雙恩號	一九三・二五斤	
南京太平門外北固鄉	一七八・九一斤	少一四・三四斤
改良小麥九號雙恩號每畝平均產量	一八八・四七斤	
南京太平門外北固鄉小麥每畝平均產量	一七三・七九斤	少一四・六八斤

觀上表改良小麥九號及雙恩號。比南京太平門外北固鄉農家小麥每畝多產一



第四圖

金大改良小麥與農家小麥穗形之比較

從右至左之三穗爲改良種

從左至右之二穗爲農家種

四・六八斤。改良小麥較優於農家小麥。較前表更爲顯著。

民國十六年至十七年金大廿六號改良小麥與農家小麥用高級試驗比較之結果（廿六號每畝平均產量爲一八八・七七四斤）

品種之來源	每畝之產量	與金大二十六號比較
南京太平門外北固鄉	一七八・九一斤	少九・八三斤
金大九號	一七〇・七一斤	少一八・〇三斤
南京太平門外北固鄉	一七三・四四斤	少一五・三〇斤
金大雙恩號	一六八・六六斤	少二〇・〇八斤
南京南門外陶吳鎮花新村	一五七・七四斤	少三一・〇〇斤
南宿州六號	一七〇・七一斤	少一八・〇三斤
黑龍江青岡早小麥	一五一・五九斤	少三七・一五斤
開封二號	一五五・〇一斤	少三三・七三斤
江蘇鎮江上黨鄉義村	二〇四・一七斤	多一五・四三斤

黑龍江青岡晚小麥	一二四・二八斤	少六四・四六斤
以上十種小麥每畝平均產量	一六五・五二斤	少二三・二二斤

觀上表改良小麥廿六號較之九號及雙恩號更佳。除一品種來自鎮江上黨鄉義村。每畝多產一五・四三斤外。餘悉較遜于廿六號。然以各品種每畝之平均產量與廿六號比較。仍較廿六號每畝少產二三・二二斤之多。本鎮江上黨鄉義村之一品種。將來頗有希望。

改良種推廣之成績

(1)推廣之總數及農戶　小麥推廣始於民國十三年夏所散出之種子。約共七百擔。計農家三千八百餘戶。農事機關三百餘。佔十六行省。但以江浙皖三省爲最多。據歷年報告。此三種小麥在長江上游爲最宜。故從民國十五年起在長江各埠推廣之種子爲最多。茲將歷年分散種子之總數分列如下。

年份	重量
民國十三年	五千九百九十七斤

民國十五年	一萬四千另六十三斤
民國十六年	一萬二千九百七十五斤四兩
民國十七年	一萬六千四百斤
民國十八年	一萬六千八百七十六斤

（附註　民國十四年在收割及打麥時雨水過多所有小麥完全發熱致發芽力減抵未散給農家故無記載）

推廣之困難

據各地農家及農事機關之報告。改良小麥之產量確較普通品種爲佳。惜各地多數農家。每年將從改良小麥田中所收之種子。盡行售去。大多數不遺留種子。待播種時或向校內重行購買。查小麥係自花受精作物。除人爲的混雜外。天然雜交之機會甚少。保持純種。甚爲易事。但因習俗關係。不問品種如何。收後卽售。殊與改良品種推廣之原意不合。尙望各地有指導農事之職者。廣爲勸導。以期從改良小麥田中收穫所得之種子。得以散給其他未有改良品種之農家焉。

結論・

第五圖

改良小麥用機脫粒情形



茲篇首述改良品種之經過及目的。可知改良品種事業。須經十餘年之時間。始克成功。豈旦夕之所能奏效耶。次述改良品種之形態。及其他之特徵。至育種之方法並產量。亦曾略爲叙及前數年所用之方法。刻已在淘汰之列。末叙述與農家品種之比較及近六年來推廣之成績。

自民國十四年起與美國康乃爾大學訂定合作辦法。從事于農作物之改良益見發達。以範圍論。擴充不少。以方法論。改良尤多。數年之後。改良推廣之品種益復增多。尙望負指導之職者。輔導農民。將所得之改良品種。不獨能維持其純潔。且將各農家所收之改良品種。轉而散給未得改良種子之農家。庶幾事半功倍。不惟敝校仝人所馨香祈禱。裨益國計民生。豈曰小補之哉。用特將本校十餘年來小麥育種之始末叙爲短篇。以供留心農業改良者之參考焉。

（誌謝）本叢刊中之一二三各圖爲沈憲耀君所賜特此誌謝

金陵大學農林科農林叢刊第四十六號

養鷄須知

民國十八年八月刊印

養雞須知

亨德 北通潞河中學農學教員

我們對於中國的養雞事業的太小、向來很少研究、只曉得在鄉間多數農家、都有幾隻雞、餵養的責任、多數是婦女們、并不看作一樁重要的事業、對於雞種、更沒有揀選的思想、也不計算究竟是賠是賺、如果遇着雞瘟發生、以致一村的雞、完全死去、他們就認爲今年的時運不好、到了來年春天、買小雞的來了、他們就把去年的賠虧忘却了、又買小雞、據近幾年我們在各鄉的調查、每農家有六隻或七隻雞、一隻雞每年平均可產七十個雞蛋、總算起來、每家一年可得四百五十或五百雞蛋、靠近大城市的地方、若全數賣出、可得銀十五元上下、若在鄉鎭地方出賣、也可得十元左右、這數雖然不多、若把全村農家所得的雞蛋總算起來、可就不少、記得民國十六年的最後三個月內、在天津一市、出賣雞蛋、共有四十萬一千四百八十八打(每打十二個)、値銀三萬六千二百四十四元、這不過單指天津一處說、若是把上海青島漢口廣州等繁華市面說起來、比天津出賣的要多幾十倍、這許多的雞蛋、都

是從各鄉村農戶人家零星買來的、這樣說來、農人養雞實在是一椿很大的副業、農人也知道養雞是很有價値的、因爲鷄能吃掉場院裏的害蟲、可是他們只知養鷄有益、從不知道揀選鷄的種類、更不注意養鷄的方法、所以我們編印這本小册子、很盼望識字的同志、多多對農人解釋解釋。

第一章　鷄種

在鄉下多半的鷄、都是雜種、純種在中國很少、并且價錢太貴、平常人買不起、最好是各農人用選種的法子、改良他的鷄種、要實行選種、有幾件、應當特別注意的。

在未養鷄之先、務必拿定主意、要養什麼樣的鷄。鷄有多種、大概可以分爲三類。

第一類、是一種很大的鷄、在北方叫做九斤黃或油鷄、這類大鷄（也有不上九斤的）、長得很慢、產卵很少、大約在一年內、只產幾十個蛋并且牠產蛋的時候也不好、是在春天雞蛋最賤的時候、其他時候牠就不下蛋了、可是這種雞、

第一圖

來航雞
意大利種
（產卵多）

雄　　　　雌



重量標準……雄雞四斤半　雌雞三斤
每年最高產卵數三百五十二枚　每年平均產卵數二百四十枚

九斤黃
中國種
（肉多）

雄　　　　雌



標準重量——雄雞九斤　雌雞七斤
每年最高產卵數一百六十枚　每年平均產卵數七十一枚

出肉很多（參看第一圖）

第二類、身子很小、羽毛很緊、平常叫做柴雞、這類雞是最普通的、他的精神活潑、不容易生病、產卵很多、不過他的卵很小、雞身也小、肉量也少、這類雞本是卵用種、因爲他的蛋小、利息也就不很大。

第三類、是肉卵兼用雞、這類雞也不少、多半毛腿、各種顏色都有、以棕色黑色黃色爲最普通、身體比九斤黃小(三斤或四斤)、蛋和體量也比柴雞大。大雞蛋能賣好價錢、如此看來、這三種雞、要算肉卵兼用雞生利最多、因爲牠產蛋多、蛋也大、自然這類雞可以多買幾隻、可是平常人少有這樣做的、所以買的雞種、多半不很好、

買小雞來養、不是好法子、因爲你不知道雞雞是甚麼種、那孵小雞的、多半用小雞蛋來孵、從小雞蛋孵出來的雞、長成了、也是產小雞蛋的、除非確實知道小雞是從那種卵孵出來的、若不知道、就不可買小雞。

第二章　選種法

既然決定要養肉卵兼用雞、必須找尋肉卵兼用雞所產的雞蛋、自己用雞孵、若

是你自己有雞、可以從你自己的雞種內、揀選一隻最好的雞、孵牠的蛋、等到小雞長成、就可以將老雞買掉、留養所孵的小雞、若是你的園子不很寬大、頂多不過養十隻。倘你歡喜多養幾隻、千萬慢慢的增加、不可忽然加多。

要分別自己雞種的好壞、必須在秋分左右查看、因爲在春天的時候、很平常的雞、也能多產卵、但是一隻雞、要能夠接連着產八九個月的蛋、才是很有價值的、若一年內不足一百個蛋、這類的雞就不必再養牠、這樣次等的雞、實在太多、我們不可不注意。

到秋分時要分別雞種、應當注意以下的幾件事。以下所說的幾種雞、是不應當養的。

(一)過二年的雞、——因爲頭一年雞產蛋多、第二年就少一點第三年就不夠本。

(二)秋分已脫毛的雞、——因爲善於產蛋的雞、脫毛較晚、在秋分的時候、還可以看得出來、那已經脫毛的雞、是不善於下蛋的。

(三)有病沒有精神少吃食的雞、——因爲善於產蛋的雞、必是很健壯的。

(四)凡是有硬尻骨的(尻骨在雞之糞門下左右最近處)、和硬肚子雞、——這種雞多半不生卵、即使下蛋也是很少的。

養雞應當選强壯的、活潑的、吃食很多、有鮮紅的耳朵、柔軟的尻骨、骨盤間有寬大的距離、大而且軟的肚子、并且在秋分前不脫毛的、上述的方法、不是絕對的、但在這個節期來分別雞的好壞、却可以辦到、最好的方法、自然是每一隻雞都有下蛋的記錄(即賬)、但可惜不是人人做得到的、這樣每次剔去幾隻壞的、再孵好雞下的蛋、補上原來的額數、過幾年就可以有一羣很好的雞。

第三章　雞種改良法

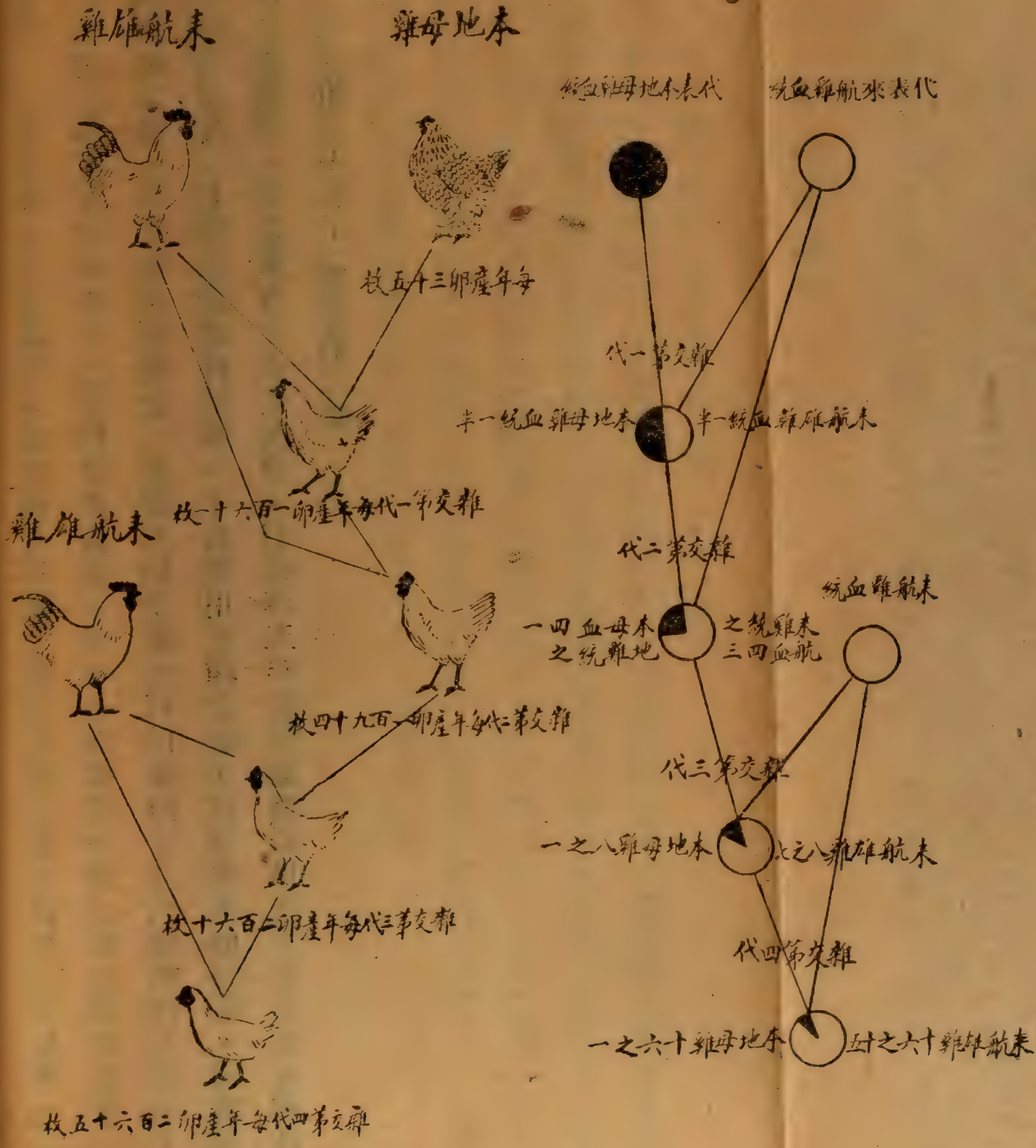
設若鄰近有純種養雞場、買得到純種公雞、你的雞就容易改良了、而且不要什麼費用、改良雞種的能力、公雞比母雞影響大、好母雞與次等公雞配合、也許產出不好的小雞、若次等母雞與好公雞配合、那末孵出的小雞、一定比母雞强的多。

假設你自己有幾隻雜種母雞、向養雞場買一隻純種公雞來配合、你要留神不可再令別的公雞和你的母雞配合、從這隻母雞產出好些雞蛋、孵成小雞、這小雞是一

半純種、一半雜種、到了秋天、將雜種老母雞、取去賣掉、留下這些一半純種、一半雜種的小雞這種半純雞、比雜種雞產蛋多、至少一定多得一倍、若是再要進步、可以用純公雞、與半純母雞配合、所孵出的小雞、可以算四分之三的純種、這法子每年都可照辦、若能得着純種公雞、千萬別用雜種公雞、無論他多麽好看、因爲用雜種公雞配合、就是退步、不能進步、若接連五年採用這種改良法、你的鷄種和純種、也就相差不遠了(參看第二圖)。

第二圖

改良本地雞種法



來航雄雞
本地母雞
每年產卵三十五枚
雜交第一代每年產卵一百六十一枚
來航雄雞
雜交第二代每年產卵一百九十四枚
雜交第三代每年產卵二百六十枚
雜交第四代每年產卵二百六十五枚
代表來航雞血統
代表本地母雞血統
雜交第一代
來航雄雞血統一半
本地母雞血統一半
雜交第二代
來航雞血統
來航雞血統四之三
本地母雞血統四之一
雜交第三代
來航雄雞八之七
本地母雞八之一
雜交第四代
來航雄雞十六之十五
本地母雞十六之一

現在更把幾件應當注意的事、分列於左。

（一）留神只用純種公鷄、倘若一個別的公鷄和你的母雞配合一次、在產卵時、你的雞種就亂了。

（二）不要用雜種公鷄作改良種、就是很好看的、也不可用、

（三）只用你最好母鷄的蛋孵出、因爲孵次一等的雞蛋、雖有進步

（四）已經下過一年蛋的鷄、很容易知道牠下蛋能力的好壞、并且成熟不久的鷄、產的卵、孵出來的也比較强壯的、

（五）每年秋天賣出所有的雜種或次等的母鷄。

（六）每年留下三分之一老鷄、三分之二幼鷄。

第四章　孵卵法

孵卵法有二種、（一）天然孵卵法、用雞孵卵、（二）人工孵卵法、就是用機器或熱缸或熱炕孵卵、大孵雞公司、是用人工孵卵法、可是平常農人要改良他的雞種、用天然法最好、所以現在只說天然孵雛法、天然孵雛法、雖然用母雞孵卵但有應當

注意的幾件事、略述於下、

無論是你自己的巢雞、或由外邊買來的巢雞、務要將牠安置在一個安靜地方、也應當給他治雞虱子、并且預備乾淨的雞窩、雞虱子有害巢雞和小雞的衞生。弗化鈉（NaFl）專治雞虱子、可向西藥房去買、若買不着、可用硫黃粉代替、揉擦在鷄翅膀底下、肛門上邊、設若你從外邊買一隻巢雞、務必要留神、不要已經抱過一次窩的、常有一隻巢雞、抱過一次窩的、然後賣出、這種雞或者能再抱窩、究竟抱不好、不到二十一天、他就離窩、凡是身體很瘦、雞冠無一點鮮紅色、不必買牠、恐怕已經抱過一次窩的。

你若存留雞蛋、就爲的是孵窩的雞蛋、務要用新鮮的雞蛋、不可用過十天的雞蛋、從前有人用過一個月的雞蛋、那是很不對、最好是用七天或十天以內的雞蛋。

不要讓一隻雞孵雞蛋太多、大巢雞可抱十五枚、小雞或抱十枚至十二枚、一隻雞雖然可以抱二十枚或三十枚、可是結果不如少孵的好、因爲蛋多時很容易破、而且在外邊的蛋、得不到適宜的溫度、雞孵窩的時候、應當預備雞食和清水、使巢雞

不必往外處找食、可以快些回窩、在窩的左近、預備一塊地方、撒上硫璜粉、令巢雞常行土浴、可免雞生害蟲。

在第五天與第十天、須檢查雞子、將所有沒受精及受精已死的雞蛋除開不要、因爲這樣雞蛋、孵不出來、也容易破壞、檢查雞子的方法、用一張厚紙捲成圓筒、把雞蛋擱在筒的一頭、從這一頭、對着太陽光看、可以看出雞蛋是否受精、或胚珠已死。

小雞孵出來的時候、應當把母雞及小雞移到別的地方、最好把母雞隔開、讓小雞隨便行走、叫他們能夠多得日光、但是太冷時、可使母雞同小雞在一處、并且防備猫和老鼠、孵雞應當早一點孵、小雞到秋後可以產卵、不要孵的太晚、因爲太晚、天氣太熱或潮溼、小雞就長的不健壯。

第五章　雞舍

現在養雞的方法、最受批評的就是雞舍、有些人是用柳條籠做雞舍、這籠很容易髒、并且空氣太缺乏、又有人用磚坯做成很小的雞房、只有一個小口做門戶、裏

頭又髒又冷又潮、好的雞舍，應當有四要。

（一）要有充足的日光、不但暖和、并且可以殺死病菌、有益衞生。

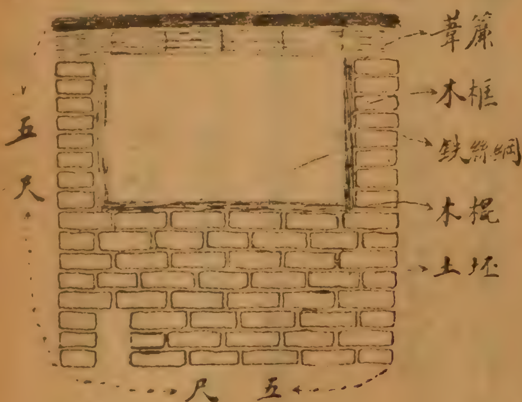
（二）要有充足的空氣、若能多得空氣、內裏不潮、可以忍耐比較冷一些的天氣。

（三）要能防備雨雪、因爲雞在潮溼的地方、很容易得病。

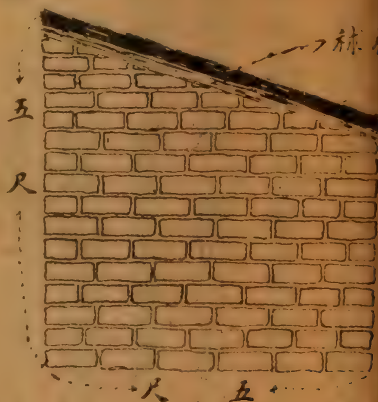
（四）要潔淨、雞舍裏應當常掃除雞糞、因爲糞多能生病菌、在雞過宿的地方、可撒點柴草灰、雞舍裏常要預備乾淨的草或揩。

第三圖 雞窩

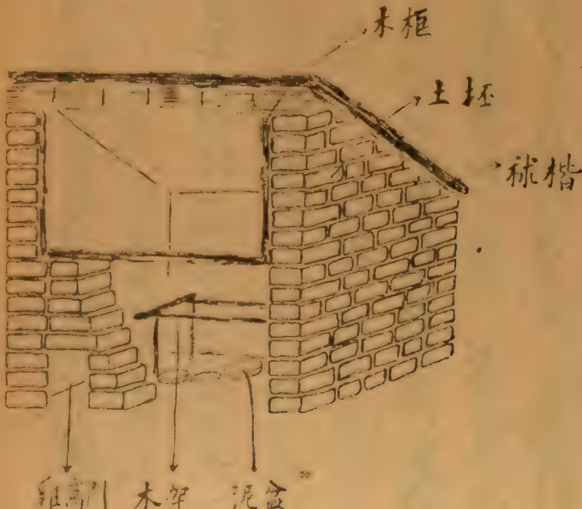
（容雞十隻）



正面圖



側面圖



內形圖

材料及價值

木棍	二十條
絲鐵網	十五方尺 七角五分
石灰	二十斤二角
麥糠	
葦子	
繩子	一角二分

前面第三圖上所示的雞舍、能容十隻雞、若蓋在高地、能保守上述的個四要點、前面向南、可以多得太陽光、若冬天太冷、可備一個草簾掛在窗戶上、白天捲起、晚上放下、造這樣的雞舍、必需的材料、不過用洋一元、或一元五毛、土坯和人工不算、若每年修理、可以用好幾年。

第六章　飼養法

產卵的雞要用四種飼料才合適、一糧食、二菜類或植物、三肉類或一種動物的蛋白質、四礦物類、此外更需要多量的清水、因爲雞的身體和蛋一大半是水、夏天的雞放着喂、除去糧食外、這些飼料都容易得着、冬天雖然放着喂、除礦物質外、其他飼料、都不容易找、可是雞蛋的價值、冬天最高、你若要雞在冬天產蛋、必須給以完全的養料、在夏天牠容易找青的植物和蟲子、在冬天要留點神、給牠們一點白菜葉、或不用的菜、就可以使牠們產卵、最要緊的是想法子給牠找動物蛋白質、因爲蟲子不易找、有許多人以爲人自己不能吃肉、何能有肉喂雞、可是你若留一點你吃不了的飯給雞吃、或打老鼠和烏鴉肉給雞吃、也可以使他多產些蛋、（千萬不

要給雞吃鳥類的肚腸，因爲那裏面有病菌）

若是有好雞、雞蛋的價錢高、用一點資本、買這種養料喂牠、牠所產的蛋、一定能將所花費的本錢賺回來。

若是這隻雞產的蛋、所得的代價、抵上所花費的資本、就可以養牠、倘雞產蛋所得代價、抵不上所花的資本、就不必再養牠。

一個雞蛋內含着很濃厚的養料、雞若得不着好飼料、就不能製造那樣的蛋、平常有一種迷信說法、一隻雞要長得太肥了、牠就不能產蛋、這話應當反過來說、一隻雞不能產蛋時、牠就長肥了、一隻雞若是太老、牠產蛋多的時期已過、牠就多長肉、因爲自己吃的養料有富餘、又不能變雞蛋、若是一歲的雞、牠所富餘的養料、天然就能造成雞蛋、富餘多、牠多產蛋、富餘少、牠少產蛋、不要令雞常受餓、或太費雞的工夫及力量去找食物、否則就能多產蛋。

第七章　雞病與衛生

每年因爲傳染病死掉的雞很多、要避免這種損失、最好是預先防備、注意雞的

衞生、使牠非常的健壯、不致於死、若是有乾淨的飼料和水、再有潔淨的雞舍，能夠保護牠、牠就可以成爲最康健的動物。

秋天是最危險的時期、因爲在這時期小母雞長成卵巢、老母雞脫毛、這兩件事、都得費的力量、而人們因爲牠不產蛋、就不喂牠、所以牠們費力太過、容易得病、在秋天雖然不下蛋、亦應當留心飼食、盼望在冬天能夠多產蛋、雞窩和雞場、應當常常打掃潔淨、在下雨多的時候、不要讓地太潮、雞的傳染病、多半是從雞糞傳染的、因爲有病菌在糞裏、雞從地上找食、容易把食物連着病菌、一同吃下、鄰家若有雞生瘟病、你要立刻把你所有的雞圈在院子裏、不要讓別的雞飛進來、若有後院、最好把雞圈在那裏、因爲行路的人、容易把病菌染在脚上帶來、在這時候、給雞飲的淸水裏、應當放下一點紫藥(過錳酸鉀 $KMnO_4$)、這藥不能治什麽病、但是能防備傳染病菌、應當每天換新水一次、添藥一次、每次放一兩粒藥、調和水成很深的顏色、若水的顏色淡、或變棕色、藥力就沒有了、應當再換新的、有許多的人、都知道治雞病的法子、雞得病時可試一試、可是最緊要的、你要先把未得病的雞

隔開、保護在一個乾淨地方、若沒有乾淨地方、可預備一個能圈住雞的地方、打掃乾淨、平常農人的法子、就是把病的雞拿出來、留下好雞、但是病雞所遺留的糞、和雞嘴裏流出來的水、落在地上、都含着病菌、好雞在裏面仍有受傳染病的危險、治雞病有四個法子。

（一）把未受病的雞拿出來、有病的雞、若價值不大、卽刻殺掉、幷要將牠的血及臟腑深埋土中、這樣辦法好雞就不致受着傳染病。

（二）給雞吃洋皮硝（亦名瀉鹽）、將這藥和在麥皮內、一隻大雞一湯匙藥、然後給牠們飲水、水內應放石炭酸藥、至傳染病消滅爲止。

（三）把雞舍打掃乾淨、用臭藥水晒在雞舍內、消滅傳染病菌、每天要把雞糞掃出、底下撒點石灰。

（四）不要令外人進雞圈、因爲人脚上常帶有病菌、更應注意不讓鳥類進雞圈、要緊的是烏鴉和喜鵲、因爲這兩種鳥、能夠傳染病菌、總之、你預先稍有防備、勝似你以後多費很多工夫、給雞治病、就是能治好了、也沒有多大用的

第八章　出賣法

養雞的最大利益、就是出賣雞蛋、最好你直接賣給用戶、若要得最高的價錢、有四件事應當注意

(一)每天把雞蛋檢起來、若是髒了、用水洗淨、擱在乾淨地方、因爲雞蛋容易吸臭氣。

(二)不要把雞蛋存留太久、每至六日即可賣出、如果你的主顧相信你的雞蛋新鮮、價錢就可以增高一點、你的名譽旣好買賣就興旺。

(三)將雞蛋分出大小、大雞蛋一種價錢、小雞蛋一種價錢、不要合在一起、若是合在一起出賣、賣價就要吃虧、一兩半一個的、是頭等雞蛋的標準重量。

(四)若必須賣給販賣雞蛋的人、你要叫他分開大小雞蛋的價值。

若賣肉的雞、也有三件事要注意。

(一)凡是過一年的老母雞、產蛋一停止、即可賣出、若是有抱窩的、或能多賣點價錢。

(二)孵完了小雞、就不必再留心公雞、若是有價值的純種公雞、仍須留着、沒有價值的可以賣出、因爲孵完了雞、卽使沒有公雞、母雞也能產蛋并且未受精的雞蛋、不易敗壞。

(三)在未賣雞之前、先將所要賣的雞揀出來、圈在不能跑的地方、用點粮食喂肥了、也能多得價錢。

上面不過把關於養雞的事情略略地說一說如有不明白的地方可以直接詢問南京金陵大學農林科推廣系

金陵大學農學院農林叢刊 第四十八號

鄉村道路建築的方法

民國二十年八月刊印

鄉村道路建築的方法

農業經濟系 喬啓明著

一、緒言

道路是什麼?就是因爲欲溝通或增加兩地人民互相往來的關係,用了人力,在地面上所開闢的一條較於易行的路。往昔的時候,人民智識淺近,衣食住三大問題,尙未趨於複雜,來往的事甚少,如在那漁獵及游牧的時代,實在用不着什麼康莊大道,以後逐漸進化,到了農業時代,這部落的居民,才有與那部落的居民來往關係,那時道路的需要,才開端緒,這就是道路的起源。以後人事日繁,進化日著,欲求交通上的便利,不得不對於路政上極力改良,我們試讀「周道如砥」及「魯道有蕩」的比方,就可窺見一般進化的形跡。但古代的大道未必適用。道路的建築,係隨着社會進化的變遷的,所以我們現在要言築路,必須要築現在鄉村所需要的那種頂好的道路,對於鄉民,要很便利,很適用,務使他們舉足之間,不致發生任何路途上困難的感想。那末,古人所謂「行路難」的,今可一變而爲「行路樂」,豈不好麼?

我未說建築良好道路的方法以前,我先要說建築良好的道路,與鄉民有多大的利益。

我們若明白了他的利益後來才有建築好路的意思和機會。好路的利益，可分為兩方面說：一方面是屬於經濟的，一方面是屬於社會的，茲將這兩種的利益陳述如左：

（甲）經濟方面的利益—

（一）良好的道路，運輸利便，農產物運輸的費用，可以減少。

（二）當地農產物消售的範圍擴充，獲利較厚。

（三）交道便利，農民可選栽獲利較厚的農作物。

（四）附近的田地價值，可以增高。

（五）良好的道路，各種普通車輛，皆可通行，費用和時間，都可節省。

（乙）社會方面的利益—

（一）良好的道路，可以促進鄉村學校的發展，吸收周圍的居民範圍較大。

（二）易於輸入外界的文化，人民的生活與常識，可以增高。

（三）容易使當地的居民，互相連絡，漸趨於一種共同的生活之下。

（四）使鄉村合作事業，易於提倡興辦。

（三）道路既如可以吸引市民多作鄉間之旅行消遣俾得互相交換意見使鄉村與都市情形，不致隔閡太甚。

二、道路的位置與計劃

建築道路，不是很容易的一件事，在未建築的以先，我們應該預先對於道路的位置和計畫有種種的預備，對於位置與計劃方面，又有兩件事最要注意：第一，修過的道路，務使行人覺得舒服便利。不致發生什麼意外危險，第二，修過的道路，務須適合當地的地勢和氣候，建築工程的大小與管理的難易，亦須同時顧到。總之，對於建築道路各部分適當的工程計劃，如路線，路基，路冠，路寬，路的坡度，路的斜坡，與排水等等，在未曾着手建築以前，皆須預爲佈置計劃的，玆再分論於下：

一、路線—建築道路，第一步即是測量路線，但是普通鄉村的道路，也無需那眞確的測量，只要用自己的眼力去識別一下，使路線方向適當，坡度（係道路縱斷面的傾斜度）適宜，不現出那路線繞道太遠，坡度太高或太低的弊病，那就好了。如其不然，則交通不便，或受雨水的侵蝕與破壞，患害一來，不但耗了金錢，費了時間，而且非去重幹一下不可。所以路線

位置的測量，不外乎縮短路線，與減低坡度，務使牠合乎道路經濟與管理的原理，那才是很適當和很有利益的，

二、路基—路基在建築道路的計劃當中，是頂要緊的一件事。我們若未把那路基先行整理完好，就用那鋪路的材料把他鋪平，這是沒有用的。因爲路基不固，雖然路面當時鋪得怎樣平整，一經重量的壓迫，仍是要陷落的，最後的結果不到了東凸西凹的程度不止，所以路基的作法，至少須將以下的幾件事，牢記在心頭。

(甲)路面須整理的平坦，要沒有植物質的東西，夾在裏頭，以防腐爛，致生罅隙。

(乙)路基要很乾燥，排水要很完全，因爲這樣，一方面可使地面上的水，不能滲下；一方面使地內的水，可以立時排去，路基因此不會發生陷落。

(丙)地面要用石磙壓的很均勻，很堅固。

以上所說的三點，不過是作路基的普通規矩。至於鄉間路基的作法，應當特別注意的地方，就是應用砂土和黏土混合起來，逐層鋪起。每層的厚薄，約在三指左右，鋪好之後，然後[illegible]後再加上同樣厚薄的材料，同樣作法。共總兩層，壓緊約有四

寸的厚薄，這樣一來路基就要堅固的多了，若是一處沒有黏土或砂土的時候，就不得不向省時間合金錢方面走。那樣我們就不得不想一個簡便的法子，就是說只得用原有的土壤，作成路基，但是總得用石磙鎮壓的格外堅固才好。

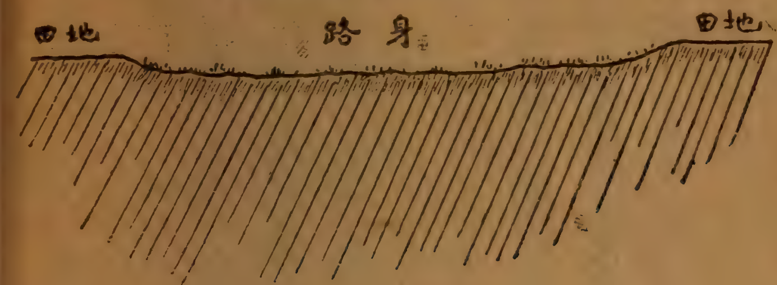
三、路冠—就是指路的中心，高出兩邊的那一大部分。所以叫做路冠的原因，乃是因爲路的中部高凸，漸漸向兩邊成拋物線的形式下去；他的作用，能使路面上所落下來的水量，很容易流到兩旁邊水溝裏去，我國鄉間舊式的道路，與此確係相反，大半都是側高中凹，以致雨水落下來的時候，每每積滯泥濘，不便於行，讀者若看第一圖與第二圖的比較，就格外明白路冠的好處，是在什麼地方了。

普通鄉間所需要的道路，大半是十二尺寬，那路冠的中心，能比路的兩旁高上三寸，就很合式。若路面再要加寬的時候，我們可以按着比例去推算。

路冠的好處，很是不少；但是他也有一點壞處，我們不能不知道。因爲有了路冠，路面就變成中凸側坡的形式。車輛行走的時候，就不能像在平面的路上，又好走，又省力，有時過於靠邊，致那車輪分配的重量，不能平均，因此或不免有偶爾破壞路面，與傾覆的危險，不過這

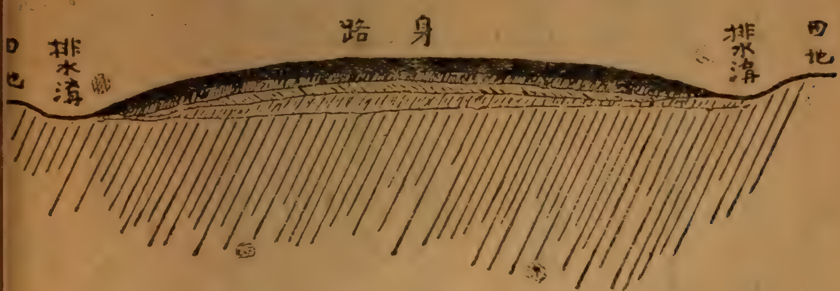
第一圖

鄉村舊式道路(一)



第二圖

鄉村新式道路(一)



說明：　上圖表明在鄉村地勢平坦或低窪地方的道路，改良後之路身；須較兩旁之田地為高，且須有排水溝。

也是偶爾萬一的事情，不能算他是重大的。

四、路寬—路的寬狹，因各處用途與情形的不同。頗難預定，我國北方諸省，多用騾車，自然路要寬些。南方多用小車，就狹些亦屬不妨，所以修路的時候，須看本處道路適當的用途而定，總以能節省時間，便利交通爲佳。

普通來往的大路，其寬度須在兩丈左右。使兩車相遇，來往不至爲難，至於鄉間的農家道路，有一丈多寬也就可以。所要注意的，就是在道路轉灣的地方，那路面格外要修築的寬些。因爲灣曲的道路，所佔的面積應該較大，以免發生相撞等意外的事情。這種情形，平坦的地方雖是少見，但在邱陵起伏的地方，吾人却時常看見的，所以修路的時候，吾人决不可爲節省尺寸的土地起見，致使旅行者感受永久的不便。

五、路的坡度—道路縱斷面傾斜度的大小，普通叫作(路的坡度)。通常的計算，都按水平面的距離，和他兩端的高低差相比較。比方百尺之間兩端的高度相差五尺，那麼，我們就叫他百分之五的坡度。差數愈大，就是坡度愈大。按築路的原則，本以平坦路爲最佳。但往往因一處的邱陵起伏，不能不鋪設坡道，以代坦途。因吾人若欲把邱陵挖平，不免工程浩大，

反不如用適宜的坡度，較爲省事。

在有坡度的路上運輸物品，是要比平坦的路上難得多，因爲坡度愈高，物品的重量，因重力的關係，也是愈增。有一噸（約合我國一千四百三十斤）重的東西，若在有坡度的路上行走，其坡度每增加百分之一，重量就要多加二十磅（約合我國十四斤强）你看可怕不可怕！但是有坦度的道路，普通是不能倖免的，所以歐美的學者，由多年的經驗，規定道路的坡度，按其地勢的高低，分爲以下之三種：

（一）平原地　　百分之二至三的坡度

（二）起伏地　　百分之四至六的坡度

（三）邱陵與山地　百分之六至八分的坡度

六、路的斜坡度——我們試看道路的橫斷面，自路冠向道路兩旁所成的傾斜度，就叫做「路的斜坡度」。路面有此斜坡度，面上的水，就可流到兩旁，由水溝宣洩出去，不致常存路上，冲刷路身，所以建築道路，路的斜坡，是很要緊的。至於斜坡的大小，大概皆以路的坡度的大小爲標準。平常最通行的道路斜坡，在百分之五的坡度路上，斜坡就是一尺與一寸的比。

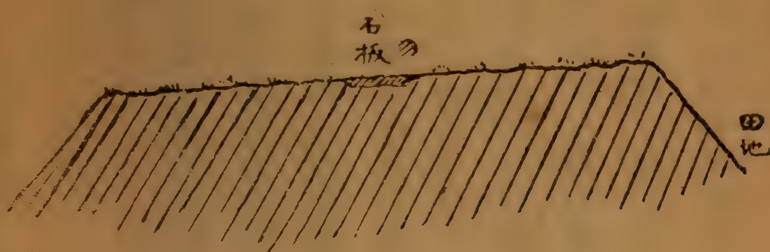
—卽由路冠的中心向路冠的兩邊量起，每量一尺，他兩端的水平高低差是一寸。—若道路平坦，毫無坡度，道路的斜坡，當爲一尺與半寸的比。修路的時候，若能照以上的定理，變通規畫，總不致於失敗的。

七、排水溝—排水溝，就是指道路兩旁的水溝，他的用處，專爲排除路面上所流下來的雨水。建築的時候，須審察地勢，若一處地面低窪，這種排水溝，更是要緊，大概路基要塡得高，否則排水溝必要掘得深。因爲普通水平面，必須在路面中心以下十尺左右，路基方能穩固，所以要降低水平面的緣故，不能不特別注重排水溝。

若道路築在很高的地方，如在隄或壩的上邊，這種排水溝，可以不用。（參看第三與第四圖）只要路的斜坡相宜，能使路面上的水流得下去就好。若一處地勢近乎平坦，或多高山坵陵，那排水溝的築法，又稍有變更了。—就是排水溝的兩旁與「路冠」同「田地」兩邊所成的斜坡度大小之關係。—若一處道路坡度甚大，那靠排水溝的斜坡度就要小些；如此排水溝中之流水淺，可以阻止冲刷作用，這種斜坡度。普通是一尺與一寸的比。（參看斜坡節）若道路斜坡度甚小，水溝容積，稍可放大，同時不至現出冲刷的作用。他的斜坡度可以用四

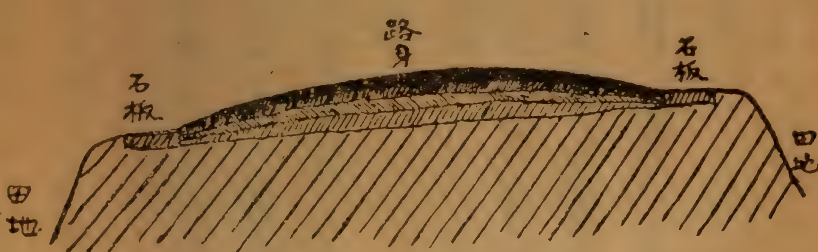
第 三 圖

鄉村舊式道路(二)



第 四 圖

鄉村新式道路(二)



說明：上圖係表明鄉村道路建築在堤或壩上者，兩旁的田地每比路身爲低，改良的道路，排水溝可以省去，路身須比路的兩旁較高，中間的石板移築在路身的兩旁。

尺與一尺的比。若道路平坦，毫無坡度，適當的斜坡度，即可用二尺與一尺的比。

三、鄉村道路鋪平法與土質的關係

前面所講種種應當注意的條件，是論到普通建築道路應當注意的常識與規例。大概不論什麽樣的道路，都是逃不脫那種種的道理的。但是各處的氣候不同，修路材料，亦不一律，所以路的種類，也就變雜了，如石礫壤土路，黏土路，黏土石礫路，磚塊路，與砂土路等等，種類實在不少。惟其建築目的，總不外乎兩種作用：第一，是要使路面上的水，不至浸入到道路下面去，如此可常使路基穩固，車輛的全部力量，都可分配到全部的路面上去。第二，是要路面平滑，不生灰塵，使行車的時候，摩擦力減少；車馬的往來，又可安全快速些。按我國的氣候，比較起來，南部各省多雨，道路宜用石礫或磚塊鋪平；北部少雨，就是土路，也是可以修好的。茲對于各種道路，鋪平的要点，再詳細分述如下：

（一）石礫壤土路——一個地方，若他的土質是壞土，裏邊還夾雜着些小的石礫，那是一定能够造成一條很好的土路的。因爲石礫同壤土合起來，其中有大小不同的石粒，當鋪平緊壓的時候，那小的石粒，自然就會壓擠到大的石粒與大的石粒的中間，把那

空隙可以密密塡塞。再還有那細的砂粒，自然又會擠到那粗砂粒的中間，去一層比一層格外擠得堅固，那條路面，自然會很堅實了。有了這樣的路面，雨水落下來的時候，當然易於流走，不至滲入。重載的車輛也不易使路面陷落下去。還有一層好處就在冬天的時候，也不易因天寒的緣故，把路凍成龜坼，因爲路面不易蓄水，自然沒有可凍的機會了。

（二）黏土路—有最細的黏土地方，是不容易造成一條很好的道路。修路的時候，總須當中再加些他種材料才好。因爲黏土的黏性太大，又容易存水若修路的時候，能把路的斜坡度與排水的方法，設置完好，偶爾下雨，自然還可以使他非常堅固，即雨水猛來，一時也不容易滲入。但若天雨連縣。或冬季時有長期的發凍，那末，這種道路，就有點不便了。而且此種路面，最容易受小車的破壞，因爲小車推動的時候，重量很不平衡，往往是兩邊搖動。車輪就乘此時，很容易把那路面破裂，使他漸漸的凹下去。有時我到鄉間，見他們鄉人用一尺多寬的石板，鋪在道路的中間，專備小車行走，但也是不大合宜。因爲中間只有一條石板路，若果兩車相遇，仍不免有破壞路面的害處。所

以我很希望修路的時候，把石板移鋪道路的兩邊。以便小車行走，那末，中間的路冠，就可以常常保存中凸側坡的樣子，不至屢受摧殘了。至於其他不甚損傷路面的運輸，仍舊可以隨便行駛，是無關係的。（參看第三與第四圖）

（三）黏土石礫路—前段所說最細的黏土路，是最不容易修築的。但是現在我們又要利用這種軟黏的黏土，把道路來改良一下了。—就是用小的石塊平鋪於路面上，厚薄約有二三寸，隨後再用石磙子多多的緊壓幾回，使石礫同黏土互相黏着，就成所謂黏土石礫路了。這樣既可免了黏土路在下雨的時候發軟，又可免在冬季的時候凍冰，豈不一舉兩得麼？

（四）砂土路，—砂土路是很難修的，因爲砂土沒有黏性，粒粒分離，容易透水，也可說他是不蓄水。若要把他壓得很緊，很堅固，這是很不容易成功的。有以他的弊病，適與黏土路相反。黏土路是黏力太大，他的蓄水力太强，砂土路是黏力太小，他的蓄水力太弱，所以黏土過軟，砂土過鬆。但由這種困難，就有人想出一種法子。將砂土和黏土拌合起來，使他變成壞土的樣子，那路自然可以修得好了。雖就普通而論，凡有砂土的地

方。黏土是很少的，所以兩者相混，不易實行。然亦究可算是改良砂土路的一種方法。若一處兩種泥土均有，不妨就實行一下。此外在砂土路上，利用那些禾草木屑等夾雜物，也可稍使砂土蓄水力增強，或能稍顯覆蓋的作用，免得水分多量蒸發，使路面發燥起來。

（五）磚塊路——磚塊路的建築，普通多在雨水多的地方，牠的目的，是要免去在下雨的時候，道路泥濘和交通困難的痛苦。這種道路，在我國鄉間，多處可以看見，普通皆用破斷的磚塊鋪起。惟未鋪之先，務將路基及排水溝等整理堅固。使將來路好之後，不至有路面陷落，或顯出凸凹不平的樣子。這種情形，在鄉間有磚瓦路或石塊路的地方，皆可看見。凡路面修得高些的，大概都是非常堅固平滑而且耐久；修得低些的，下雨的時候，水不容易流走，他的路面就是高低不平，而且常易破壞。這種情形，就是完全由於路基建築時，未比兩旁田地高的緣故。果能將路基作好以後，再把破磚橫立，一排一排的鋪起來，一層一層的靠得緊。使牠不顯出大的裂罅來：一面再將細土或砂在路面上來回的掃動，使那些小小的裂罅，統統填平。如此再經過行人一天一天的

振動，那磚與磚就要緊起來，自然那路就堅實了。但是鄉間所用的小車子，最起破壞這種路面，若要免去這個困難，還是要照以前黏土路的辦法，把道路的兩旁，舖起一條石板來，專讓小車子行走。如此，這路的壽命，就要長些。

總之以上幾種道路的作法，不過概論各處土質不同的一般情形。若眞要建築一適合當地情形的道路，自非詳察該處土質及氣候之變動再行着手不可。墨守成規，永久不變，是不行的。

四、鄉村道路管理的方法

修理一條好路，是要緊的；管理一條好路，更是要緊。管理方法，普通分爲兩種，就是修理已壞的道路，和保存未壞的道路。用道路耙斗器，把壞的土路耙平，就是修理；限制車輪輪鐵的寬窄，就是保存。倘能實行以上的兩法，就有以下的幾種作用，可以看見：(一)保存好路的固有形狀。(二)時常加補材料於已壞的路面，以補充之。(三)路旁的側溝，時常清潔。(四)除去路旁的野草，以壯觀瞻。

對於管理道路應卽實行什麼方法，茲就在我國鄉間最要緊最適用的幾種，說在下邊。

（一）車輪輪鐵的寬窄——車輪輪鐵的寬窄，與道路的管理，有直接之關係。若車輪輪鐵過窄，形似刀刃一般，那破壞路面的力量，更是利害。所以普通皆有一種法律的規定，使車輪輪鐵，造成平面，幅員的大小，按諸定章。普通的寬窄，多按車輛多寡與馬匹數目而定。如二輪的雙馬車，車輪輪鐵則爲四·一三英寸；（一英寸合我國八分）二輪的四馬車，車輪輪鐵則爲六、一八英寸。若有這種限制，那路面自然就不容易破壞了。惟以上的限制，專指牲畜所拉的車輛而言。對於手推的小車輪子，不在此例。因爲小車輪子靠近地的部分，也須很平；惟普通的寬窄，約有三吋半的樣子，已經很好。不必再寬，惟過狹也是有害道路的。

（二）道路耙平器——道路耙平器，是用一種很堅實很好的木料造成，專爲修理鄉村土路用的，牠的詳細構造法，本校鄉村社會系作有模型，凡願意仿造的，都可照這模型去做。下雨以後，鄉村土路表面上，常要被車輛壓的不平，或發現出許多泥塊，若用這種耙平器去拖一下，就可把路面不平的地方，統統拖平，仍顯出那光滑的路面來。惟用這耙平器最適當的時候，是在土質稍稍發鬆，路面顯出乾溼適當的當兒。因爲在這

時候施用下面的四種好處方能表現出來呢。

（甲）耙平器向前拉動的時候，可向路的中心作成一種角度。由這種角度的作用，就可使路的中心高凸起來，從此可以保存路的中凸側坡的原形。

（乙）若路面甚軟，由耙平器的作用，可以把高處泥塊，拖到低的地方，使路面平坦光滑，雅潔可觀。

（丙）用耙平器的時候，可將路面凹處的水撤開，使易於曝乾，便利交通。

（丁）大雨之後，路面多成糊狀，耙平器能使此等泥糊，塗抹路面，封閉土質天然所成的氣孔，因此面格外堅固，不易透水。

（三）組織管理道路機關　我們要想保存良好道路的固有形狀，非有一定的機關，大時常監督修理不可。若道路沒有適當的管理，卽有良好的道路，也很容易破壞的。對於這種組織的方法，我略有一點建議，或者能合乎鄉村社會的情形，凡鄉村的交通大道，決不是一個村莊獨用的，凡是靠近這大道的村莊，都要在上面行動的，本無關係，何妨將靠近的村莊，連合起來組織一種團體，專作管理道路的工夫。裏邊的職員，可

由村莊選派修理的經費，可出地畝的多寡平均捐助；職員既有常額，經費有了常款，維持的責任，從此就可以實行出來，果能如此，對於維護良好的道路一層，或可辦到。或者以為上面的法子，不大便利，那末先把道路分起段來，每一村專管該村鄰近的一段，每段道路的修理，專由一個村莊負責，範圍較小，辦事的成績，或能較上法更者徹底，亦未可知。至若再簡便些，就是選擇一個修路的日期，先行佈告大眾，到了那日，每家的農人，都須親赴該會。各人都拿上自已的修路器具，一齊動手，眾擎易舉，或為來得格外快些。以上三法，自信皆可一試，國內的明達，倘能代為實地的試驗，並將試驗物結果，一一告知，俾得轉告大眾，尤所盼望。

中華民國十五年三月初版　農林叢刊第三十一號
中華民國十七年五月再版　農林叢刊第四十八號
中華民國二十年八月三版　農林叢刊第四十八號

金陵大學農學院農林叢刊　第五十一號

改良大豆的方法

民國十九年七月初版

改良大豆的方法

目錄

一、引言
二、大豆的優點
三、大豆改良的方法
四、大豆之純系育種法
五、關於改良大豆的經驗談
六、結論

二

數目

改良大豆的方法

王綬

一、引言

大豆是中國的原產作物，有數千年的歷史，相傳爲神農教稼之一種，栽培起於何時，很難證明，不過我們深信，大豆必爲中國最占的作物，栽培遍全國，各省都有大豆的蹤跡，而北部諸省更以大豆爲主要的產物，東三省是很著名的大豆區域，據調查說，東三省的大豆產額，每年約在二百五十萬噸以上，占全世界大豆產額之半，若再考查海關報告，可知大豆是中國出口貨的大宗，所以說大豆的好壞，關係於國家的經濟很是密切，大豆的改良，實爲目前很緊要的工作，近年來各國人士，對於大豆的栽培與用途大加注意，栽培的面積日見擴大，用途亦日益增加，現在研究大豆改良的人亦是很多，若吾人再不及早設法，恐不久即將步茶絲的後塵，將其優美的位置，落於外人之手，要同樣的受外人的壓迫，而喪失我們固有的權利，茶絲業的失敗，就是大豆的前車，前車

既覆，後車理應注意，萬不可再令蹈前車的覆轍，以遺後患，憂國之士，何不急起而提倡大豆的改良呢，我對于大豆改良頗具興趣，謹將管見縷陳於後，以備採納，

二、大豆的優點

欲知大豆的好處和特點，必須先了解其優點，大豆的優點很多，最重要的，不過以下幾種

（甲）大豆富于養分　人或其他的動物，其生活是全靠着食物，吃食物為的是攝取食物裏的養分，以食裏的養分來補充身體的消耗，並且助身體的發育，所以食物的好壞不是單靠着適口與不適口而定，是看他所含的養分多少而定，含養分的就是好食物，含養分少的，不論他怎樣好吃，亦不能算是好食物，食物裏的養分很是複雜，他的道理也很深長，簡單說來，是看他所含的蛋白質脂肪與澱粉等三大要素而定，最難得而可貴的就是蛋白質與脂肪二種，含蛋白質與脂肪多的就叫是好食物，少的就不是好食物，僅將大豆與其他主要食用作物

的分析列表於下

作物名	蛋白質 %	脂肪 %
大豆	四〇，二七	一六・四三
小麥	一三・〇〇	一・五〇
高粱	一一・五七	五・五五
稻米	六・二八	〇・二九

從上表看來，可知大豆的養分，比其他的都高，但是大豆的缺點是澱粉量缺乏，不過澱粉是很容易得到的物質，所以說大豆是富於養分的食物，這是大豆第一個優點，

（乙）大豆是緊要的工業原料　大豆在工業上，亦占很重要的位置，能製造許多的出品，譬如豆油，豆腐，腐乾，腐乳，豆奶，豆醬，豆鼓，豆皮等等，同是從大豆製成的，此外大豆製成的東西很多，這不過是幾種日用必需的產物罷了，這是大豆第二個優點，

(丙)大豆不費地力　植物吸收土裏的養分，就如同動物吸收食物裏的養分一樣，吸收了養分才可以生長，所以農人第一件要事，就是要使土地肥沃，替作預備充分的養分，才可以希望豐收，但是肥田這件事，是農人們最苦腦的一件事，又是最不能苟且的一件事，因爲田不肥沃，作物就長不起來，作物的好與不好，全看田地肥與不肥而定，但是大豆不是這樣，大豆的生長不是全靠土裏的養分，他自己就有製造養分的能力，因爲大豆的根上有一種微生物，有空中淡氣的能力，使空氣中遊離淡氣成爲淡素肥料，供給大豆自用，所以大豆用不着怎樣剝削土中肥力，就可以生長，因此大豆耗費土中的肥力較之其他的作物要少的多，這是大豆的第三個優點，

(丁)大豆稭是好的家畜飼料　小麥稭是北方農畜的飼料，稻稭是南方農畜飼料，但是這兩種飼料的養分，同不及大豆好，今將這三種飼料所含的可消化養分之百分數列表於下，以明大豆稭之價值

飼料的種類	蛋白質%	脂肪%	炭水化合質%

小麥稭	一・二	〇・四	三五・六
水稻稭	二・七	〇・六	三六・二
大豆稭	三・四	一・五	三五・六

這樣看來，大豆稭的養分比麥稭與稻稭都好，若我們能以大豆稭去替代麥稻以飼農畜，其所得的定要高出一層，近年來外國人多以未熟的大豆稭，做乳牛的飼芻，結果異常圓滿，將來乳業若再發達，大蘆的用途必更要擴大，這是大豆的第四個優點，

(戊)大豆桿是很好的燃料　大豆桿的組組，同稻草蘆柴的組織大不相同，稻草蘆柴的中心是空的，大豆桿是實心的，並且他的組織同木柴相似，所以他的燃燒的功用，要比稻草或蘆柴好的多還是大豆的第五個優點，

總上所說，大豆的最顯著的優點尚有五種，此外如可作綠肥，易於栽培與促進土壤的組織等等，不勝枚舉，綜之大豆是作物中最有用的作物，我們應該設法多種植大豆，多加改良，多爲利用才是，不然不久我們就要被外人操縱了

，所以說大豆改良，實爲當今急應興辦之事。

三、大豆改良的方法

作物改良的方法不外，(一)選擇(二)交配與選擇，兩種方法，這兩個方法裏，要以第一種爲最簡單，並且爲最可靠，第二種方法較爲煩難，又費經濟，除非在必要時候，有一定的目的時，是不輕易用的，尤其是在中國現在的時候，品種混雜不堪，我們應該厲行選擇的方法，淘汰劣種，讓優良品種分離出來，繁殖起來使成爲良種，增加產量，改進品質，

選擇的方法，大約可分爲兩種，一種叫混合選擇，一種叫純系選擇，混選的意思，是當作物成熟時候，在田裏將形態切一的各植株選擇起來，混在一齊種植，年年如此，所以又名叫羣選擇，此法行之日久，亦可以增產量，但是見效很慢，故育種學家，多不用這法，純系選擇的意思是當作物成熟的時候，在各處選擇各樣的植株，各株分別種植，使各成純系，所以純系選擇，又名叫單株選擇，這個法子雖較爲煩些，但是收效較速，結果亦較爲可靠，育種學家多

用這法，所以我要費點工夫將這純系選擇法，詳詳細細的寫出來，以供大家研究，

改良大豆的目的，亦與改良其他作物的目的相同，大概不外以下的數項，(一)增加產量—使每畝的產量增加，以一定的地積，而產較多的產額，以其贏餘，輸于外國，籍補漏卮，(二)改良品質—大豆在商業上的價值，是因爲他可製油價值的高低，當以含油量多少爲轉移，若能將其含油量增高，則其商業上的價值，自然亦隨之增高，據南滿鐵路株式會社報告說，「中國大豆之皮較厚，有用部分較少」，所以改良品質，實爲改良大豆的最要目的，(三)謀收穫之安全—農業是自然的科學受自然界的影響至大，非有抵抗自然界逆境的能力，很難得到美滿的結果，如病蟲害，風旱災等，在所不免，作物若沒有抵抗這些逆境的能力，則在在有收穫不安全的危險，所以改良大豆，對於大豆的病蟲害與風旱災的抵抗力，亦務必注意，

四、大豆之純系育種法

大豆是自花受粉作物的一種，他的繁殖方法同小麥大麥等作物相似，故可利用純系選擇的法子，改良品種，今將現在所公認的純系選擇法，詳述如下

第一年—選擇單株—選擇單株是純系育種的第一步，第一年秋季．當大豆成熟的時候，派選種有經驗的人，往各處田裏選擇單株，這法子名叫田徑選擇，但是選擇單株的時候，對於選種的田地，也有幾件事要注意的．(一)選擇單株時，不宜在過肥或過瘦的地裏選，(二)不可只在一塊地裡選，選種的越多越好，換一句說，選種的區域，在可能範圍內，愈廣愈好，(三)不可在田邊選，要在田的中間，植株受同樣境遇的地方，因爲這樣才可以比較出植株的好壞來，以上三件事，是要在未行選擇之前注意的，至於對於單株的本身，亦須有下列的幾點應加注意的，(一)早熟的，(二)無病蟲害的，(三)株莖直立無倒蘗性的，(四)株脚離地高的，(五)旁枝多的(六)莢子多的，(七)豆粒大的(八)形態不同的各樣植株，選單株時，不只限于一種形態，形態愈多愈好，選株的人須常將這幾個標準，放在腦海中，如遇有適合之植株時。就立刻將他拔起來，聚

攏在一齊，從一個地選得的植株，捆作一捆，再拴一個紙牌，上邊寫明地名，以備將來的參考，

單株要選多少呢，這個問題須要當事人自己決定的，沒有什麼規定，不過我要鄭重的聲明說，常事人須盡他的能力去做，所選的株數，在可能範圍之內，愈多愈好，因爲株數愈多，將來能得良好品種的機會亦愈大，這是純系育種第一要點，作物改良家須牢牢的記着，據我們的經驗，選得單株千株或數千株時，才可値得一試，若數少時，恐怕得到好品種的機會很少，徒徒的枉費了許多工夫和金錢，這是要加注意的，

單株選得之後，一齊拿到實驗室裏去，按他們的地方和形態，一類一類的分開，分作好幾類，每類給他一個號數，名曰「系數」如甲乙丙丁等等（或ABD或ⅠⅡⅢⅢ亦可）我們就作他甲類乙類等，然後將每類的特別形態和來源的另用一紙寫出，作爲將來的參考，

各種手續完畢之後，第二步就是要將一株上的粒子弄下來，每一株上的粒

子，裝在一個小紙袋裏，再在紙袋上作一個號數，例如他是甲類第一號，就寫作甲一，(或A1或I—1)，例如他是乙類第一百號，就寫作乙一〇〇（或A100或II—100）等，餘此類推，

還有最要緊的一件事，就是將豆粒從豆莢或豆枝上弄下來的時候，要謹防混雜，萬不能讓這株上的粒子，混在那一株的紙袋裏，假如有混雜的情形，那末我們單株選擇的苦心就算白費了，這件事實，是要做事的人十分了解的，要曉得我做作物改良的人，須要時時以準確爲依歸，結果之可靠與否，全在工作做的準確與不準確而定，絕對沒有含糊的餘地，種子混雜的錯誤，是不能原諒的，保守純種，是作物改良家的一個重要責任，

大豆是很容易混雜的，因爲第一，豆莢乾了的時候，有一種彈爆性，若不小心，這一株上的粒子，最容易同別的一株上的粒子混起來，第二，大豆的枝子乾了之後，是很脆的，斷下來的枝子，又最容易掛在別一株的枝子上，若一時不留意，就將這斷枝上的粒子，也就打在一齊混在一齊了，第三，豆粒是圓

形的，容易滾動，若不留意最容易滾到別的地方去，上述數事，是大豆混雜的主要原因，是要注意的，預防大豆混雜，亦有幾個方法，(一)脫粒的時候，做工的人們，要彼此離的遠些，不要靠的太近，(二)每逢拿起一株大豆，就要細心看看，看上邊有掛着別的枝子，並且要用力搖搖，然後再脫粒，(三)凡是跳在外邊的粒子不要再拾進來，(四)弄好的粒子，要立刻裝在紙袋裏，將袋口折好，放在別的地方，(五)做工的人不可未做完一株時，就離開工作的地方，離開工作時，須將工作收拾好，才可離開，以上幾條可算是處理大豆的規則，做事的人要遵守的，若能遵守這幾個規範，就可免去一部份混雜的危險，

照上邊的法子，將粒子已經弄好了，袋上的號頭也寫好了，那末第二步就是預備來年下種的手續，下種的手續，可分兩層說明如下，

(甲)分籽—從每株的袋子裏取出等量的粒子，另外放在一個紙袋裏，再將原來的號數抄寫在上邊，我們分籽最好以數目計算，不要以重量計算，因爲豆粒的大小相差太遠，假如以重量計算，等重的粒子，其數目相差太多，按我們

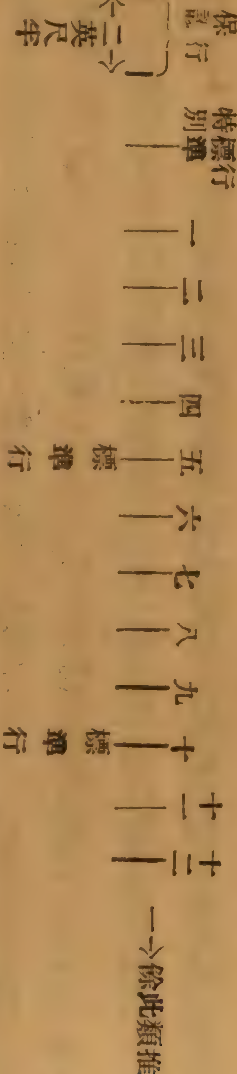
的經驗，每五十粒豆子，其重量相差，有四十七格蘭之多，所以我們覺得以數目計算，較爲好些，至於每一份要幾個粒子，這是要當事人自己定的，據我們的經驗，每一份有三十粒子就夠了，每一株數出一份，預備下種，其餘的粒子仍然裝在原袋裏，收藏起來，不要讓老鼠和蟲子蹧蹋了，預防試驗有失敗的時候，還可以有種子來補充，這些種子等新種子收穫以後，就可以棄去了，保存舊種子，是保存品種的一個妥當辦法，所以作物育種家，在新種子未收穫之前，舊種子是絕對不可棄去的，

再用本地最好的一種豆子，作爲標準行的種子，標準行的意思，是已知的好品種，作爲標準，其餘的行子，或品種，要同這標準品種來比較優劣的，標準行所用的粒數，要與其他各行相同，也是三十粒子，

(乙)種種計劃—行間距離以二英尺半爲度，就是說行與行之間有二英尺半遠，行長，株行試驗爲五英尺，桿行試驗爲十七英尺又二寸，每隔四行種一標準行，就是說每第五行爲標準行，例如第五行第十行第十五行等，均爲標準行

，標準行的種子量與行之長度等，均與他行相同，但是標準行的種子，務必要用已知最好的一種，藉以測驗其他品種之生產能力，或其他之性質，標準行之種子，不可時常更換，但是有更好的品種發現後，就可以用這更好的品種，來代替現在的標準品種，常常如此更換，所以標準行之種子，時常是要用最好的品種來做，因此我們作物改良，時常是進步的，沒有止境的，下種的時候，標準行的一端，要插一個木牌子，上邊寫明該行的行數，以便查考，行的排列如下

大豆試驗行之排列法



上圖是試驗行與標準行之田間排列法，在未下種之前還有一件事要做的，就是「種植計劃表」，種植計劃表就是行數與品種的一個對照表罷了，用這表可

以查出某行爲某品種，同時該行的產量與特性等，同可記在這表上，以便考查，種植期與收穫期等亦可寫在這表上，做種植計劃表的方法，先將要種的種子，按紙袋上的品種號數排開．編定行數，用藍鉛筆或印數機將行數寫在紙袋上，每四袋放一標準行，行數編定之後．然後將袋子都振起來，十袋一捆，用橡皮捆住，然後將品種號數與行數寫作一表，這表就叫作「種植計劃表」，計劃表須用洋式硬紙，如英文用之格子紙，但最好用方格紙，因方格紙縱橫成行，做起來整齊好看，錯誤亦少些，今將株行試驗之計劃表的格式舉例如下，

民國十八年大豆株行計劃表

南　京　場

行數	品種號數
1	甲 1
2	甲 2
3	甲 3
4	甲 4
5	CK(標準)
6	乙 1
…………	…………

種植計劃表做好之後，還要校對一次，看有無錯誤，若有錯誤的地方，馬上就要更正，校對完畢，校對人要在表上書名，表明負責，然後將種子與計劃表收起來，以待來年下種，計劃表至少須做兩份，放在兩個地方，以防遺失或其他之損失，

第二年—單株試驗—又名株行試驗，意思就是說，從一株上來的粒子，種爲一行，至於所用的種子多寡，以及行之長度，與行間距離等，已經在上節內說明，不必多敘，這一節應說的事，可分以下幾層說明，

（甲）試驗地之選擇—選擇試驗地之條件，（一）地勢平坦，（二）土質均勻，（三）不過肥或過瘦，可以代表普通之情形者，（四）無聚水之患者，（五）不過於高燥者，

（乙）整地—試驗地熟耕而無大土塊者爲宜，在未下種之前，應整理妥當，施肥務必十分均勻，其他一切工作均應以「均一」二字目標，若在雨多的地方，還須預備水溝，以便出水，地整好了之後，就應當做以下的工作，（一）劃行—

將地用木製之劃行器，劃定行間距離，（劃行器爲一木製之耙形器，有數齒，齒與齒之間，爲二英尺半，上有二柄，一人拽之行，齒着地爲跡，卽爲行之所在，）（二）開行—用劃行器劃定行間距離，但其溝甚淺，必須再用鋤頭開之使深，以備下種，開行時須注意，深度務必均一適宜，不要有巨大之差異，造成植株發育不均之機會，影響結果之可靠性，是要注意的，不可稍忽，（三）劃區—行子開好之後，然後用皮尺量定行之長度，於地之兩端各釘鐵樁二個，樁與樁之間，卽爲行長，再用蔴繩二條，與行子作乖直線，拉直拴在兩端之鐵樁上，那末這兩條繩子，卽劃定行之長度，

（丙）、下種—行子開成之後，將繩子拴好，定準行之長度，然後一人將抵袋按行排開，又一人隨後校對之，若沒有錯誤時，卽於標準行之一端，插一木牌，上邊寫明該行之行數，撒種人卽可撒種，但是撒種人須注意以下的事，（一）種子必須狠均勻的撒入行內，（二）撒種人的手必須離地很近，以免種子跳入他行之內，（三）撒種人不准踏入已撒之行內，恐將種子帶出，（四）撒種人每

次要負十行的責任，不准亂跑，以免超越，(五)撒種人撒完十行，須校對一次，若無錯誤時，方准再往他處撒種，

(丁)蓋種—種子撒入之後，速用鋤壅土蓋之，以免行內水分蒸散，以及鳥食種子之弊，但却不可過急，以免疏忽爲要，蓋種須一行一行的蓋，不准連蓋數行，以防將他行之種子鈎入此行之內，蓋種人只准站在已經蓋好之行上，不准踏入未蓋之行內，

(戊)中耕—中耕的方法與次數，各地不仝，故亦無成法可守，當事人可酌量當地之情形辦理，無須定個成例，假如下種後遇雨，地毀變硬時，下種後數日卽中耕一次，使土鬆虛，豆芽容易出土，豆開花之後，卽不可再中耕，以免擾落豆花，

(己)田間考查—在株行試驗期內，無須作詳細之田間考查，因這試驗裏包括的品種甚多，將來要淘汰的品種亦甚多，詳細之田間考查，實爲徒費心力之事，所以詳細之田間考查，可俟諸品種比較試驗一二年後再做，但在株行試驗

期內，亦應時常到田裡查看，如遇生長有特別之情形時，可隨時記入計劃表內，以作將來選留之參考，

(庚)收穫—大豆成熟，葉子變黃之後，就可收穫了，在收穫之前，須先定去留，選留較優之品系，祇將當選之品系收割起來，其餘的可令工人混合收之，不必再加注意，判斷去留是以標準行作標準的，比標準行好的留之，用一紙牌拴在行端，上邊寫明該行的行數，選留時，要注意(一)生長整齊，(二)不受病蟲害，(三)成熟期早，(四)產量高，等優良性質，選留時裁判員須有二人，一人拿計劃表，作記錄，一人寫牌子，拴牌子，選完之後，當選之各行，即可收割起來，一行捆作一束，將牌子扣好，拿在懸掛室裡，掛起來讓他乾了之後，就可脫粒了，

(辛)脫粒—大豆脫粒比較小麥大麥與稻子等作物難些，並且最容易混雜，按我們約經驗，最好用麻袋一只，將已乾的大豆一束裝在麻袋裡，用細繩子將袋口捆住，放在地上，用一短木棒椎之，然後取出放在箕內，將枝子取去，將

粒子風淨，裝在紙袋裏，並在紙袋上寫明該行的行數，將袋口折住即妥，若另打一束時，可將麻袋翻過來，以防混雜，這個法子工作速，而且混雜的機會亦少，很覺適用，我們現在用的就是這個，

按以上所述的法子，將各種手續都做好了，這一年的工作就算完畢，但是在冬天沒事的時候，要預備下年的事，如「分籽」與做「計劃表」等事，都要在冬天閑暇的時候做的，不然等到年春天，因爲事體忙，就趕不及了，是要注意的，

第三年—五行品種試驗—這一年是品種試驗的第一年，又名五桿行試驗，意思就是說，將上年所選的各純系，每一種要種五行，即每種重複四次，種子量每行七十粒，行長爲十七英尺又二寸，行間距離爲二英尺半，每第五行爲標準行，標準行之種子，仍用去年做標準之種子，計算產量之因子爲，〇四就是說每行所產的粒子的重量(用格蘭姆計)，用·〇四來乘，就可得每英畝所產的英斗數，試驗行的排列法，今以ABGDEFGH八品種爲例，略舉之如下圖

試驗行之重複排列法（在田間之情形）

邊行二入　EXCK A B C D CK E F C H CK A B C D CK E F G H CK A B C D CK E F G H CK A B →依此類推直至將當次數完了為止

EXCK	CK	CK	CK	CK	CK	CK
特別標準	標準 5	標準 10	標準 15	標準 20	標準 25	標準 30

品種試驗的品種去留，要以產量之高低為根據，所以在品種試驗期內，各品種無論其生長之情形如何，均須一齊收穫起來，測定其產量，產量比標準行低的一概不留，比標準行高出若干者，留作下年試驗之用，本試驗產量計算，採取理論標準法，又名等進法，其例如下

品種號數	產	量	（英畝英斗數）			平均	理論標準	相差
CK	.9.0	4.3	16.0	6.1	5.6	8.20		
25	12.7	6.6	12.5	10.2	4.0	9.20	7.88	1.32
28	10.4	3.0	14.2	8.0	5.9	8.30	7.57	0.73
29	6.3	3.2	11.2	5.6	6.1	6.48	7.25	0.77
34	7.3	4.2	10.0	6.3	5.6	6.68	6.94	0.26
CK	2.7	6.6	10.2	6.6	7.0	6.62		

理論標準之算法為最近一標準行平均產之差(8.20－6.62)，用其間相距之行數（5)來除，(1.58÷5)，所得之數(.316)從第一標準行減去，即得第一理論標準，再減去為第二標準，餘此類推，反之若第一標準行比第二標準小時其數則為漸加，用此法求得理論標準後，再求得理論標準與其平均之相差，以此相差數之大小，即可決定品種之優劣，數正者為優，負者為劣，留去即可以以此為準。

第四年「十行品種試驗」又名十桿行試驗，這試驗的一切手續均與上年相同，惟每種要種十行，即每種要重複九次，收穫決定去留，還是要以產量為標準的，計算的方法，亦可以用上述的法子，但是因為更精確起見，我們可採取貝色爾氏之或差法，其法如下：

品種	產				量						平均	理論標準	相差	相差與或差比
CK	17.1	18.0	15.8	15.4	11.2	1.20	13.8	14.2	15.5	16.9	15.2±.52			
1	14.3	21.0	10.6	8.2	13.0	10.8	11.6	17.3	51.0	12.1	13.4±.79	15.0±.65	-1.6±1.02	-1.6

2	14.1	19.8	13.3	8.9	12.5	8.9	14.7	16.0	12.4	10.0	13.1±.72	14.8±.64	-1.7±.96	-1.8
3	22.5	19.8	14.5	15.2	18.6	——	26.6	22.1	13.6	18.2	19.0±.95	14.7±.64	4.3±1.15	3.7
4	16.2	24.5	13.2	14.7	12.0	10.3	15.4	18.5	9.2	11.0	14.5±.97	14.5±.63	0.0±1.16	8
CK	14.9	17.6	17.1	16.4	10.3	17.6	16.4	13.9	7.7	10.7	14.3±.75			

註一—平均數或差之計算是用貝色爾氏之 $Em = .674\sqrt{\frac{\Sigma D^2}{n(n-1)}}$ 公式

註二—理論標準或差之計算法是用各標準行或差之百分數之平均數乘各理論標準即得各該理論標準之或差

註三—相差數之或差是用 $Ed = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$ 公式

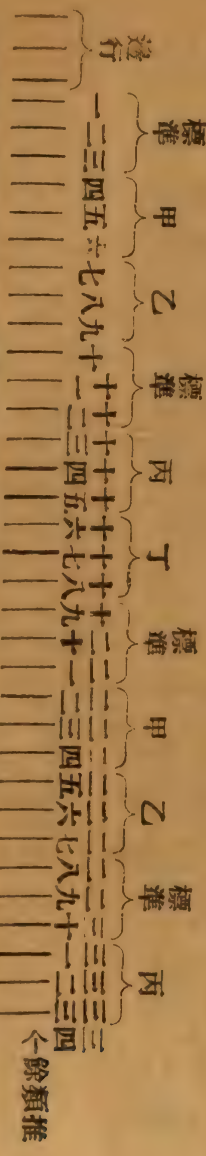
註四—以相差數之或差除其相差數即得相差數與或差之比

根據「相差數與或差之比」的大小，就可以判斷品種之優劣，相差數大於或差二倍者，其差異即為「顯著」，反之則不顯著，換一句說，大於二倍的即為好品種，不然則不得謂之好品種，所以在這試驗內，品種去留要以此比例為根據的，被選留之各品種，作為下年試驗之用

第五年—上年選留之品種往往因數過多，又因各品種的生產能力不很可靠

，一年的十桿行試驗覺得不夠，所以有再行十行試驗的必要，將留下各品種，照上年的法子，再作一十行試驗然後以較優的幾種，做「高級試驗」，其餘劣種可去之，可疑的品種仍作十行試驗，以定留去。

第六年—高級試驗—高級試驗的排列法與桿行試驗略有不同，其法為每一品種連種三行為一區，每隔兩區，種標準區一區，每品種十區，即重複九次，至于行之長度，行間距離等，仍與桿行試驗相同，假定有甲乙丙丁四個品種，作高級試驗如下。



高級試驗之好處是在三行為一區，對於品種的特性易於考查，又品種與標準區為鄰，產量的比較格外準確，高級試驗一切處理的手續仍與桿行試驗相同，收穫仍然是一行歸一行，將來計算產量時，要用三行的平均數，計算產量要

用「學生」氏對比的方法，(Students Method)，此法爲最近發明的法子，因爲是直接對比，故可免去一種規則差誤(Systematic Error)，所以現在用這法的人很多，計算是用品種與其靠近的標準區直接對比，今舉一例如下

CK	A	D (CK－A)	D^2
24.1	23.7	.4	0.19
22.9	25.4	－2.5	6.25
25.5	26.6	－1.1	1.21
29.4	31.6	－2.2	4.84
25.9	25.6	0.3	0.09
26.2	26.5	－0.3	0.09
25.2	25.8	－0.6	0.36
26.5	26.1	－2.6	6.76
26.2	29.1	－2.9	8.41
30.3	34.5	－4.2	17.64
		10) －15.7	10) 45.81

$$M=-1.57 \quad \Sigma D^2=4.581$$

$$S.D.=\sqrt{\Sigma D^2-M^2}=\sqrt{4.581-1.57^2}$$

$$=\sqrt{2.1161}=1.456$$

$$Z=\frac{M}{S.D.}=\frac{-1.57}{1.456}=-1.06$$

查　表

機會(Odds)＝163:1

卽A優於CK；並其差異爲顯著

(註)—按Opps是一比例，卽兩個品種優劣的機會之比，故繹之爲「機會」，在此例內，A有一百六十三機會優於CK而CK只有一個機會優於

A品種，定例普通Odds大於30:1時，即表明其差異爲顯著，即其差異爲可靠。

「機會表」見 Hayes and Garlers "Breeding Crop Plants" 之最新出版之書內，求得X價之後，查表即可得機會之比例數。

前十桿行計算法，求得「相差與或差比」後，查表亦可得機會之比例(貝色爾氏表)，此表亦見前書。

以上略述大豆之純系育種法，大豆是自花受粉的作物，所以凡是自花受粉的作物，如小麥大麥稻子等作物，都可以變通此法而引用之，故不僅限於大豆也。

五、關于改良大豆的經驗談

作者從事於大豆改良事業，僅有五六年的工夫，本來沒有什麼經驗可說，但是在此數年之內，從田徑裏與實驗室內，實在得不少興趣的事，足使作者自慰的，今擇最有興趣的幾件，略略的寫出來給大家看看，並且希望指正。

(甲)產量增加之實證—增加產量是大豆改良主要目的，今舉金陵大學用純系育種法，得到的效果列表以明產量增加。

年代	改良種的產量	標準的產量	相差%
民國十五年	一七·〇英斗	八·九英斗	九一·〇
民國十六年	二〇·三	一四·七	三八·一
民國十七年	一二·九	九·五	三五·八
平均	一六·七	一一·〇	五五·〇

由上表可知改良品種的產量比較標準品種(即南京之普通種)的產量，平均要高過百之五十五，其成效之大蓋可知矣，又由表知，相差之百分逐下減少去，這並不是表示改良品種退化的意思，實因我們用「混合選擇」的法子，逐年選擇標準品種，以致標準品種的產量漸漸的增加起來的原故，並不是改良品種退化，因此又可以證明，「混合選擇」亦有增加產量的可能，「混合選擇」法，簡而易行，普通的農人都可以做到，我們應該竭力提倡，至于混合選擇的詳細方法

，請看拙著金陵大學農科叢刊第四十三號，「農人自己保守純種的方法」，即可知其詳細。

（乙）大豆受環境變遷的感覺最敏—大凡作物從一個地方移到他一個環境不同的地方去，多少要起一種適新環境的反應。按我的考查，大豆的反應，或者要比小麥顯著些，（亦許不盡然）今以他處之大豆品種於南京時，其從下種至開花所需之日數列表以明之。

原產地	從下種至開花之日數	備考
浙江嘉興	七〇・〇	
南京	六八・五	
湖北宜昌	六五・一	
山東南部	六〇・八	結實少
河北南部	五〇・五	結實少
北平	四七・〇	開花後而死

山西	四五・二	開花後而死
哈爾濱	——	未開花而死

由上表可知品種來自北平與山西的，即不能結實，來自哈爾濱的，連花亦不得開就死了，這就是環境不宜的表現，但是在我們試驗場上，有幾種小麥是從黑龍江來的，但是他們的生長情形，仍是很好，他們感受環境變遷的影響，似乎比大豆要小些，所以大豆須多注重本地品種，輸種的辦法在大豆改良事業上，是很不可靠的。

（丙）植株之高低與產量沒有關係—晋通我們有一種猜臆，以爲大豆植株之高低有正的相關關係，以爲植株高的，其產量必大，植株低的，其產量必小，但是以我們實際調查的結果，（調查方法是利用單株選擇時之單株之高度與其所有之粒數相比）其事實與猜臆甚不相符，我們曾算得植株之高低與產量的相關係數 $B = -.04$ 其相關係數很是低微，故可證明植株之高低與產量是沒有關係的。

(丁)母本的產量與其後代的產量的關係很少，—選擇單株時，多注意其式樣與其他之性質，不必多注重單株的產量，因爲母本的產量與其後代的產量關係甚少也，其相關係數與其或差 $R=0.199\pm.059$，爲不顯著之相關，其相關員數之分佈表如下，亦可見其沒有相關也，表中表示現在仍然存在的較好的品種，共有二十個品種，其中十個品種，其母本的產量比平均數大，而又十個比平均數小，換一句說，其分布是平衡的，更可證明其無關係也。

後代的產量（英畝英斗）

母本的產量(每株之粒數)	5-6.9	7-8.9	9-10.9	11-12.9	13-14.9	15-16.9	17-18.9
80-109		2	1				
110-139		2	3	2	1		
140-169		1	4	4	1		
170-199	1		2	6	3	2	2
200-229	6	6	1	4	2		
230-256		3	2	8	1	1	
平均＝254.2粒							
260-289	1	3	1	7	2	1	1
290-319		1	3	1	4	1	
320-349		1	2	3	1		
350-379		1	2	4			
380-409			3	1	1		
410-439				2	1		
440-469						1	1
470-499			3				

N＝124

K＝199±.059

根據這個事實，我們可做結論說，「純系選擇的機會，在於起首時選擇的個體多，優良的母本，未必得到優良的後代，因爲這種優良特性，未必是

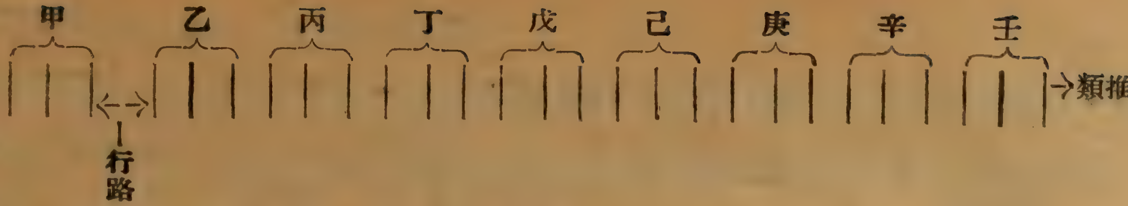
遺傳的表現，優良品種是從試驗決定出來的，要想從母本的情形，預測其後代若何，是不可能的事」育種家對於這理是要十分了解的。

六、結論

以上略述大豆純系育種的方法，其大略步驟，不外(一)分離純系—即株行試驗之效用，(二)品種比較試驗—即各級桿行試驗之用。

純系育種的精神全是一「純」字，與一「精」字，所以育種家要竭力想法子使品種純潔，試驗方法務要精密，處理各品種務要公平均一。

保持品種純潔之法當以「種子行」之法為最妥善，法子是當品種試驗到十桿行，或高級試驗時，將各品種每種連種三行，品種與品種之間空白一行，作為行路，以備當生長期內，考查品種時行走之用，在生長期內要時時考查各品種有無混雜情形，若有不同之植株發現時，就要立刻拔去，種子行之目的，就是使品種純潔，不計其產量，至於行之長度，行間距離，以及種子量等，均與桿行試驗相同，種子行之排列法如下



種子行收穫之後，須特別保存，以當下年之種子。

中科院植物所图书馆
S0020670

65.081
352
农村丛刊
6748

65.081
352
6748